





19715 | B

6



# Z O O N O M I A

OVVERO

## L E G G I

### DELLA VITA ORGANICA

DI

### ERASMO DARWIN

MEDICO DI DERBY,

MEMBRO DELLA SOCIETA' REALE DI LONDRA,

AUTORE DEL GIARDINO BOTANICO.

---

---

TRADUZIONE DALL' INGLESE CON AGGIUNTE.

---

---

VOL. I.

---

MILANO

Presso PIROTTA e MASPERO Stampatori-Librari  
in Santa Margarita.

1803.

*B. F. Zangheri*



*Principio cœlum, ac terras, camposque liquentes,  
Lucentemque globum lunæ, titaniaque astra  
Spiritus intus alit, totamque infusa per artus  
Mens agitat molem et magno se corpore miscet.*

VIRGIL. *Æneid.* VII.

Il ciel, la terra, il mar, gli astri titanii,  
E de la luna il rilucente globo  
Nodrisce intimo spirito, e tutta agita  
La mole, e in un col gran corpo si mesce  
Sola una mente in ogni membro infusa.

GH.

# INDICE.

---

IL TRADUTTORE A CHI LEGGE.

DEDICA.

PREFAZIONE.

SEZ. I. *Del Moto.*

II. *Spiegazioni, e Definizioni.*

III. *Movimenti della Retina dimostrati con  
Esperimenti.*

IV. *Leggi della Causazione Animale.*

V. *Delle quattro Facoltà o Movimenti del  
Sensorio.*

VI. *Delle quattro Classi di Movimenti Fibrosi.*

VII. *Dei Movimenti Irritativi.*

VIII. *Dei Movimenti Sensitivi.*

IX. *Dei Movimenti Volontarii.*

X. *Dei Movimenti Associati.*

XI. *Osservazioni Addizionali sulle Potenze  
Sensorie.*

XII. *Dello Stimolo, dell'Attività Sensoria,  
e della Contrazione Fibrosa.*

XIII. *Dell'Animazione Vegetabile.*

XIV. *Della Produzione delle Idee.*

XV. *Delle Classi delle Idee.*

XVI. *Dell'Istinto.*

ANNOTAZIONI DEL TRADUTTORE.



# IL TRADUTTORE

A CHI LEGGE.

---

**L**A divisione del lavoro in quante più parti possibili è uno de' gran punti di perfezione a cui tendono le arti meccaniche. Un prodotto di manifattura, che prima d'essere compiuto passa al dì d'oggi per le mani di molti operai, ognuno de' quali vi contribuisce una determinata porzione di diverso lavoro, esciva altre volte bello e compiuto dalle mani d'un solo; e sovente un operaio solo s'occupava di più mestieri che son ora esercitati separatamente. Nella imperfezione dunque delle arti meccaniche s'incominciò dal riunire ciò che in progresso volle essere disgiunto ond'essere perfezionato. Consultando l'origine e i progressi delle scienze troviamo aver queste coll'andar de' secoli soggiaciuto a tutt'opposto avvenimento. Al rinascimento delle scienze, lo scolasticismo, che s'impadronì del

metodo di trattarle ed insegnarle, incominciò dal dividerle quanto più accuratamente fu possibile le une dalle altre: la qual divisione fatta in tempi, quando nè l'essenza, nè i limiti, nè i rapporti dei varii dipartimenti dello scibile erano conosciuti, non potè non essere erronea. Oltre poi queste prime divisioni del totale delle umane cognizioni, ognuna scienza fu suddivisa in quante più parti parve tornar acconcio; e cosiffatte suddivisioni furono anche trattate ne' libri ed insegnate dalle cattedre isolatamente. Questo cattivo metodo, nato nell'ignoranza e sanzionato dall'uso dei secoli posteriori, arrivò sino a noi, contribuendo sempre a corrompere l'istruzione e a ritardare la perfezione dell'umano sapere. Al contrario dunque delle arti meccaniche, nelle scienze s'incominciò dallo sconnettere e distrarre erroneamente oggetti, i quali, per essere perfezionati, volevano esser avvicinati e connessi, come gli altri furon ripartiti ed isolati.

Del qual duplice contrario risul-

tato non sono difficili ad indagarsi le cagioni.

Le arti meccaniche consistono, quanto all'esecuzione, in certi movimenti muscolari ed in certo esercizio de' sensi dell'operajo: tutto perciò l'intento dell'accrescerne e perfezionarne il prodotto si riduce al render que' movimenti e quell'esercizio più precisi, più facili, più pronti; ciò che si ottiene limitandoli a quanti più pochi si può, e rendendo que' pochi, a forza del continuo ripeterli, abituali. All'opposito l'imparare, l'accrescere, il perfezionare le scienze, il cui scopo è di portar l'analisi in un vasto numero di fatti e di rapporti, onde trarne principii fondamentali, richiede necessariamente che si abbracci e si sottoponga alla comprensione dell'intendimento tutta e indivisa quella serie di fatti e di rapporti che appartengono a ciascuna. Il dividerne la materia in altrettanti dipartimenti separati gli è un restringere il campo alle necessarie indagini, gli è un esporsi a trascurare i rapporti che esistono tra i

fatti assegnati all'un dipartimento e quelli assegnati agli altri; e per conseguenza gli è un mettersi nella impossibilità di ridurre giammai una massa di fatti allo stato di scienza, cioè a dire di trovare le espressioni generali di tutti quanti i fatti particolari. Dove si tratta dunque d'acquistar esercizio di muscoli ed espertezza di sensi, la perfezione sta nel dividere e limitare: dove si tratta d'arricchir l'intelletto ed applicare l'analisi, la perfezione sta nell'accumulare ed estendere. Le arti meccaniche stesse, considerate non più per la parte del solo esercizio, ma per quella delle loro teorie, ciò che si direbbe propriamente la scienza dell'arte, cessano d'essere perfezionabili col primo metodo, e voglion essere perfezionate col secondo: prova ne siano tutte le utili applicazioni, che i coltivatori delle scienze hanno fatto e vanno facendo giornalmente alla perfezione delle arti.

Ma, se v'ha una scienza che più di tutte l'altre abbia provato il cattivo influsso del metodo scienti-

fico, avverso all' indole stessa della scienza e distruttore dei naturali rapporti delle cose, ella è la medicina. Persino la denominazione sola di *medicina* come scienza indica l'erronea limitazione dell'oggetto di essa: curar le malattie e prevenirle: utile impresa e grande certamente; ma che, in vece dell'intero oggetto, era da considerarsi soltanto come ultimo scopo, e come pratica applicazione d'una parte della scienza; la quale scienza avrebbe dovuto presentare le leggi dell'economia organica, desunte dai fenomeni di qualunque specie, proprii e caratteristici degli esseri viventi, in qualunque periodo o sano o morbo della loro esistenza. Ben lungi per altro dall'esser estesa a questa sua propria e indispensabile ampiezza, ne fu anzi divelta una di lei parte integrante, la teoria delle idee e dei sentimenti morali, abbandonata alla metafisica in parte, ed in parte all'etica, e tradotta persino nelle scuole teologiche quasi ramo affatto estraneo alla scienza dell'economia organi-

fatti assegnati all'un dipartimento e quelli assegnati agli altri; e per conseguenza gli è un mettersi nella impossibilità di ridurre giammai una massa di fatti allo stato di scienza, cioè a dire di trovare le espressioni generali di tutti quanti i fatti particolari. Dove si tratta dunque d'acquistar esercizio di muscoli ed espertezza di sensi, la perfezione sta nel dividere e limitare: dove si tratta d'arricchir l'intelletto ed applicare l'analisi, la perfezione sta nell'accumulare ed estendere. Le arti meccaniche stesse, considerate non più per la parte del solo esercizio, ma per quella delle loro teorie, ciò che si direbbe propriamente la scienza dell'arte, cessano d'essere perfezionabili col primo metodo, e voglion essere perfezionate col secondo: prova ne siano tutte le utili applicazioni, che i coltivatori delle scienze hanno fatto e vanno facendo giornalmente alla perfezione delle arti.

Ma, se v'ha una scienza che più di tutte l'altre abbia provato il cattivo influsso del metodo scienti-

fico, avverso all' indole stessa della scienza e distruttore dei naturali rapporti delle cose, ella è la medicina. Persino la denominazione sola di *medicina* come scienza indica l'erronea limitazione dell'oggetto di essa: curar le malattie e prevenirle: utile impresa e grande certamente; ma che, in vece dell'intero oggetto, era da considerarsi soltanto come ultimo scopo, e come pratica applicazione d'una parte della scienza; la quale scienza avrebbe dovuto presentare le leggi dell'economia organica, desunte dai fenomeni di qualunque specie, proprii e caratteristici degli esseri viventi, in qualunque periodo o sano o morbo della loro esistenza. Ben lungi per altro dall'esser estesa a questa sua propria e indispensabile ampiezza, ne fu anzi divelta una di lei parte integrante, la teoria delle idee e dei sentimenti morali, abbandonata alla metafisica in parte, ed in parte all'etica, e tradotta persino nelle scuole teologiche quasi ramo affatto estraneo alla scienza dell'economia organi-

ca ; laddove gli è uno de' più importanti, strettamente connesso con tutti gli altri fenomeni di essa , e regolato dalle medesime leggi .

Le divisioni poi e le suddivisioni , introdotte dallo scolasticismo in quello che fu riserbato alla medicina come oggetto di essa proprio ed esclusivo , costituiscono uno de' più insigni monumenti della erroneità e dei danni di cosiffatto metodo scientifico . I fenomeni dello stato sano furono trattati a parte da quelli dello stato morbosio ; anzi questi due stati furono considerati come diversissimi , quasi opposti l'uno all'altro , e distinti colle ridicole appellazioni di naturale e preternaturale : l'uno formò il soggetto della fisiologia , l'altro della patologia . Nè bastarono queste prime divisioni ; ma , la fisiologia essendo stata limitata alla considerazione dello stato e delle funzioni del corpo sano vivente , in sè stesso , indipendentemente dall'azione dell'esterne cose , fu d'uopo creare un altro ramo che dell'azione di queste esterne cose appunto trattasse ; •

questo fu l'igiene. E parimente, la patologia essendo stata nel di lei oggetto circoscritta entro limiti analoghi a quelli della fisiologia, fu d'uopo aggiugnere la terapeutica, alla quale appartenesse l'occuparsi degli oggetti di cui il medico deve prevalersi per vincere lo stato morboso. Nè questo è ancor tutto; la terapeutica non discese alle particolarità di ciascuna sostanza supposta possedere una certa virtù medica; l'esame di queste ultime particolarità fu dunque separato dalla terapeutica propriamente detta, e costituì la materia medica, che nelle mani di Cullen, men ristretta ne' suoi limiti, fu oggetto di qualche miglior analisi di quel che lo fosse ogni altra parte della medicina, per quanto almeno si poteva sperare prima della totale rinovazione dei di lei principii come scienza. Siccome poi l'arte di conoscere e fissare con precisione i limiti dello stato sano e dello stato morboso fu riputato un punto della massima importanza, così fu destinata a quest'uopo la se-

mejetica , alla quale appartenne esclusivamente la dimostrazione dei segni della salute e della malattia.

Malgrado tutte le quali partizioni, e quasi moltiplicazioni della medicina , professate nelle cattedre da uomini specialmente addettivi, e trattate ne' libri separatamente coll' apparato d' altrettante scienze indipendenti, chi crederebbe mancar tuttavia quello che nell' intendimento dei medici stessi deve costituire lo scopo unico della medicina , la cognizione cioè ed il metodo curativo delle singole malattie? La medicina pratica, dopo precedute tutte queste divisioni e suddivisioni, fu dunque essa destinata a trattare di ciascheduna malattia, esaminarne i segni, le cause, l'essenza, ed insegnarne in tutte le sue parti il metodo curativo; ed essa pure fu poi trattata con diversi metodi sistematici di nomenclatura o con diverse nosologie, come sono state chiamate. Il giovane studente a quest' epoca incomincia a frequentare di proposito il letto dell' ammalato; ed, appunto a quest'

epoca, uopo è che incominci a dimenticare gli aridi precetti e le sottili considerazioni ipotetiche, che furono la grande occupazione de' primi anni di studio, e delle quali non sa ravvisare i rapporti e l'utile applicazione al pratico trattamento delle malattie. Egli allora incomincia a sentire il linguaggio per lui nuovo del medico pratico; gli s'inculca l'immensa distanza che passa dalla teoria alla pratica; gli si fa vedere che l'esercizio dell'arte, diretto da certe massime, preteso risultato dell'esperienza e dell'osservazione, regge benissimo da per sè, indipendentemente dai precetti delle teorie fisiologiche e patologiche, con cui anzi bene spesso è in contraddizione: e siccome le teorie ricevute erano realmente assurde, o talmente ipotetiche da non poter essere applicabili, il giovane medico finisce anch'egli col diventar pratico, vale a dire più o meno empirico, se non ha abbastanza buon senso per diventar pirronista.

Ma la smania scolastica di di-

videre, suddividere e crear delle scienze entro le scienze, non si è arrestata alle divisioni già riportate. Noi vediamo ancora in alcune Università diverse cattedre di medicina, destinate variamente, secondo il vario gusto di chi presiede a questa parte di pubblica istruzione, dove alle malattie febbrili distinte dalle croniche, dove a quelle de' fanciulli distinte da quelle degli adulti, dove a quelle delle donne distinte da quelle degli uomini, e via discorrendo; quasi che malattie acute e croniche, di fanciulli e d'adulti, d'uomini e di donne, non fosser tutte malattie dell'uomo vivente, o per dir meglio non fossero tutti fenomeni regolati dalle stesse leggi immutabili della vita.

Nè si adduca, in difesa di questo cattivo metodo d'istruzione, che lo scopo a cui è diretto non è già quello di separare oggetti aventi dei rapporti necessarii ed una tendenza comune, ma soltanto di facilitare alla gioventù lo studio d'una scienza vasta e difficile, assegnandole

un metodo, e ripartendola nelle sue più ovvie divisioni; e che d'altronde quegli, a cui incombe di trattare ed insegnare specialmente una di queste determinate parti della medicina, non è poi necessariamente limitato, nella scelta dei fenomeni e dei fatti, ai soli strettamente proprii di quella parte, ma che può spaziare dovunque trova opportuno materiale a rischiare, arricchire e perfezionare il soggetto a cui si è appigliato. Di questi due speciosi pretesti non è difficile mostrare l'invalidità. E quanto al primo io dirò, che, se ottimo è lo scopo, pessimo è il mezzo con cui si tende, e con cui non si giugue a conseguirlo. Certamente a chi studia una scienza vogliono essere presentati con qualche metodo i fatti che la costituiscono: ma di tutti i metodi il peggiore sarà quello, per cui artificialmente si disgiungono fatti e rapporti che sono essenzialmente connessi; ed il migliore quello che seguita le differenze e le divisioni, di cui è suscettibile l'indole stessa

del soggetto. Ora, se, ne' primi tempi e nella imperfezione della medicina, si potè credere che la differenza dallo stato sano allo stato morboso del sistema vivente fosse tale da dover essere il fondamento d'una divisione scientifica; e, se i tempi posteriori, ricchi di maggior numero di fatti e di miglior filosofia, dimostrarono mal fondata ed erronea cosiffatta divisione, si crederà egli, mantenendola, di facilitare l'insegnamento e i progressi della scienza medica? Quanto al secondo, io dimanderò, se quegli che coltiva ed insegna l'una o l'altra delle consuete partizioni della medicina voglia supporre tanto esatto cercatore di tutti i rapporti, che i fatti appartenenti all'una hanno con quelli appartenenti a tutte l'altre, da giugnere ad esaurirli compiutamente, e non lasciar addietro cosa che vi si riferisca? Oppure se gli si voglia accordare minor diligenza di ricerche e minor copia di materiali, di quello che importino le relazioni e l'estensione vera dell'oggetto? Nell'

un caso egli avrà raccolti tutti i rami in uno, ed avrà appunto praticato il metodo che intendo di commendare: nel secondo avrà commesse le solite ommissioni, e sarà appunto incorso nei difetti del metodo che intendo di biasimare. La verità è per altro che tutti quanti i trattati parziali, e antichi e moderni, di fisiologia, di patologia, di terapeutica ec. fanno indubitata fede di quest'erroneo metodo; e lasciano chiaramente vedere gli stretti limiti, entro i quali ognuno è stato contenuto a grave discapito della scienza e quanto all'insegnarla e quanto al perfezionarla.

Quindi, per parlare delle due primarie divisioni, la miglior fisiologia si riduce ad una raccolta di descrizioni di struttura di parti, sterile di utili conseguenze; e ad uno scarso numero di verità isolate, miste a copia di dubbii, d'ipotesi e d'errori: tale è in sostanza la grand'opera d'Haller, di cui però i fisiologi posteriori non hanno ancora prodotto altra più grande. E quindi la miglior patologia

non è che un ammasso di aride contemplazioni, dove si può ammirare, se si vuole, l'abuso dell'ingegno, e commendare la bontà del metodo artificiale; ma di cui si cercherebbe in vano l'utile applicazione: tale è la patologia di Gaubio, parto della scuola Boerhaaviana, e che al dì d'oggi ancora passa per modello d'opere di questo genere. Che se a questo grave inconveniente, proprio del metodo stesso, si aggiunga l'altro, dipendente dalla varietà delle opinioni e dei sistemi a cui sono addetti i varii insegnanti delle varie parti della medicina, non si potrà a meno di convenire che la testa d'un giovane, com' esce dall' educazione medica scolastica regolata con siffatto metodo, debb' essere necessariamente un serbatojo d'errori, di oscurità, di contraddizioni, che influiranno più o meno sul di lui criterio medico per tutta la vita; e non vi sarà più occasione di maravigliarsi come la medicina, coltivata da tanti secoli, in tanta estensione di paesi, da tanti uomini,

alcuni anche di grande capacità e di genio, appena possa dirsi avere incominciato a perfezionarsi negli ultimi anni dell' ora scorso secolo; laddove si sono perfezionate molto prima la chimica ed altre scienze fisiche incominciate a coltivarsi molto dopo.

Il primo passo che vorrebbe dunque esser fatto per migliorare l'istruzione e favorire i progressi della scienza medica, sarebbe quello di liberarla dalle perniciose divisioni scolastiche, giusta le quali fu sempre insegnata e s'insegna ancora oggidì da tutti gl'istitutori e pubblici e privati. Il giovane che si consacra a questo studio dovrebbe prima di tutto aver coltivate la storia naturale e la botanica quant'è d'uopo ad acquistare una sufficiente nozione dei prodotti della natura, de' loro rapporti più ovvii, de' metodi artificiali con cui si è preteso di classificarli. A questo studio dovrebbe tener dietro quello della chimica e delle scienze così dette fisiche; tanto perch'egli si formasse una esatta idea di queste

scienze, e di quello che debb'essere in generale una scienza fondata sui fatti, quanto perchè nello studiarle si rendesse familiare, ciò che importa al sommo, l'arte d'osservare e di sperimentare, ed apprendesse a ben conoscere e adoperare il metodo d'induzione. Munito di queste cognizioni, e col criterio esercitato all'esame dei fatti e alla deduzione delle conseguenze legittime, egl'incomincierebbe dall'anatomia umana e comparata lo studio della scienza dell'economia organica, o, per meglio dire, incomincierebbe dal conoscere la struttura di que' corpi, de' cui fenomeni intende di occuparsi: imperocchè, sanamente parlando, all'anatomia non compete il nome di scienza, nè di parte della scienza; ma quello soltanto di storia o descrizione di stuttura de' corpi viventi. Finalmente verrebbe ammaestrato il giovane studente in ciò che forma l'intero indivisibile oggetto della scienza dell'economia organica da un solo precettore, a cui incombesse il guidarlo contemporaneamente al let-

to dell'ammalato, onde sottoporre di mano in mano alla di lui osservazione, e mostrargli come s'analizzino, i fatti costituenti il materiale della scienza. Gli effetti de' rimedii, adoperati dietro i sani principii della scienza, quelli sono da cui egli imparerebbe ad apprezzare le differenze reali, ed a rigettare le comuni immaginarie, che passano dallo stato di salute a quello di malattia; da cui imparerebbe a conoscere le applicazioni erronee che delle varie scienze sono state fatte a quella della vita; e per cui giugnerebbe a comprendere le leggi vere di questa in tutta la loro estensione; e a determinare le ambiguità e i difetti stessi a cui vanno ancora soggette, e che aspettano rischiaramento e perfezione dal tempo e dalle fatiche degl'ingegnosi coltivatori della medicina.

La Zoonomia, che intraprendo a far conoscere all'Italia, offre la miglior dimostrazione dell'aggiustatezza di questa innovazione. Il titolo stesso indica ciò che si trova corrispondere nell'esecuzione, vale

a dire come rettamente sieno in essa contemplate l'estensione e l'unità della materia propria di questa scienza: l'estensione, in quanto che vi sono comprese le operazioni della mente, che sono pur regolate dalle leggi della vita, e di cui lo scolasticismo creò mostruosamente una scienza a parte: l'unità, in quanto che non vi si trova vestigio delle divisioni, che sono il fondamento del comune metodo d'istruzione. Questo metodo però, comunque pessimo, continuerà di graziatamente ad esser comune; perchè le riforme giuste ed utili non sono punto comuni, e soprattutto le riforme scientifiche in que' pubblici stabilimenti, ne' quali, come ha detto Bacon, *omnia progressui scientiarum adversa inveniuntur*.

Veramente nelle opere di Brown furono gettati i primi semi di così necessaria innovazione. In quelle opere, che per le prime poterono veramente dirsi scientifiche in medicina, i fenomeni de' sistemi viventi furono simultaneamente analizzati quanto allo stato sano e quan-

to al morboſo; e da quell' analisi appunto riſultò per la prima volta la cognizione dell' eſſenza della vita e di alcune leggi fondamentali di eſſa. Ma quell' analisi, ſe non fu limitata al modo delle diviſioni ſcolastiche, fu però limitata in quanto che tralcurò molte parti della materia a cui avrebbe dovuto eſtendersi; cioè a dire la teoria delle idee, i fenomeni del moto muſcolare, della circolazione, dei vaſi aſſorbenti, delle ſecrezioni, della nutrizione, della generazione, e varii altri. Tutti i quali oggetti, che ſono entrati nell' eſteſo piano della Zoonomia, e che ſono ſtati analizzati ſotto tutti gli aſpetti, hanno poi data origine allo ſtabilimento di qualche ulterior legge interamente ſconosciuta a Brown; hanno ſuggerita una quadrupliche diviſione fondamentale, deſunta dalle differenze reali de' fenomeni così ripartiti; ed hanno portato il principio fondamentale della ſcienza a quell' ultimo fatto ſempliciſſimo, cui non è permiſſo alle indagini umane d'oltrepaſſare.

Dai quali pregi, benchè appena accennati, caratteristici della Zoonomia, è facile il comprendere quant' essa aggiunga all' estensione e al perfezionamento della scienza medica, arricchita così di fatti, d' analisi, e di metodi curativi. Che poi questa quadruplice divisione dei fenomeni possa giustamente servir di base ad una distribuzione metodica di tutti i sintomi morbosì, in classi, ordini, generi e specie, onde avere una nosologia naturale, cioè a dire fondata sui rapporti e sulle differenze essenziali di tutti quanti i sintomi, ciò che costituirebbe una vera sintomatologia filosofica, quest' è un grado di perfezione, che non mi sembra ancora ottenuto, e che gli sforzi stessi dell' Autore, il quale si è lusingato d' esservi riuscito, forse non fanno che dimostrare impossibile ad ottenersi. Questi sforzi però, fossero anche mancanti nello scopo, sono tuttavia commendevoli: sono di quei tentativi d' un grand' uomo, che ponno per altra parte esser fecondi di qualche utile risultato;

imperocchè nascono direi quasi dalla stessa profonda cognizione del soggetto.

V'hanno poi, non è da dissimularsi altre imperfezioni, e certamente di rilievo, alcune anzi comuni all' Autore della Zoonomia e al riformatore Scozzese . L'esame di queste ultime specialmente mi guidò alla cognizione e all'analisi dei fatti, sui quali è fondata la mia Teoria del Controstimolo, la cui pubblicazione ho perciò divisato di far tener dietro a quella della presente traduzione della Zoonomia . Se altri si fosse assunta l'impresa di questa traduzione, dacchè le circostanze de' tempi m'obbligarono a sospenderla quando il primo volume era già sotto i torchii sono oramai quattro anni, la mia teoria altre volte annunziata, ed aspettata , oso lusingarmi, con qualche interesse, avrebbe potuto veder la luce un anno più presto . Ma , per quanto della Zoonomia e del di lei valore si sia divulgato in Italia fin poco dopo la comparsa del primo volume in Inghilterra, che fu nel 1794; e ben-

chè non si sia ignorato che la Germania la conobbe da lì a poco mercè la traduzione del Dott. Brandis, ciò non ostante nessuno fra gl' Italiani si occupò a renderla comune all' Italia traducendola . Mi sono dunque addossato io questo penoso lavoro , tanto perchè siano tra noi conosciuti i progressi della medicina Inglese , la più avanzata di quella d'ogni altra nazione , quanto perchè stimo ben fatto che la cognizione di quest' opera preceda la pubblicazione della mia ora accennata .

Rimane ch'io avverta coloro, che si propongono d'intraprendere con profitto lo studio della Zoonomia , a non isgomentarsi all'incontro de' primi ostacoli . La novità d'alcune denominazioni ed il nuovo significato d'alcune altre non ponno almeno di non generare da principio alquanto d'oscurità e di confusione; ma queste prime difficoltà saranno vinte agevolmente da tanto di pazienza quanto basti ad abituarsi alcun poco alle parole, che, col cessar d'esser nuove, cessano

d'esser oscure od equivoche. Maggiori difficoltà saranno prodotte più sovente dalla complicazione della materia, dai rapporti non ben sentiti tra fatti e fatti, o tra fatti e conseguenze, da qualche idea intermedia che non suggerisce facilmente a chi è nuovo nella materia, e da qualche apparente o reale difetto in punto d'ordine. Anche queste difficoltà svaniranno di mano in mano procedendo nella lettura. L'Autore è sovente obbligato a ritornare sui medesimi fatti e sulle medesime conseguenze, a motivo degli stretti rapporti che v'hanno tra le diverse parti del soggetto: quello perciò che talora può non essere stato inteso alla prima, non ostante la debita riflessione, s'intenderà in progresso più facilmente che non si sarebbe sperato. La lettura di quest'opera, come di tutte le opere de' grandi pensatori, non vuol dunque esser fatta nè con fretta, nè con negligenza, nè una sola volta, nè a salti, seppur si voglia veder compensata con usura la fatica che vi s'impiega. Soprattutto è d'uopo

avere l'intendimento accostumato al rigor dell'analisi; ciò in cui ponno affidarsi più d'ogni altri quelli, che hanno tenuto dietro con profitto ai primi passi mossi da Brown in questa carriera. V'ha poi di quelli, a cui, anzi che raccomandare lo studio di quest'opera, e somministrar direzione per meglio intraprenderla, gioverebbe consigliare d'astenersene: intendo dire degl'Ippocratici ed empirici di qualunque fatta, sprezzatori d'ogni perfezionamento della scienza; e di quegli altri che peccano nell'opposto estremo, frivoli difensori indifferenti dell'ultima novità medica del giorno. S'io potessi aver lusinga che questo mio consiglio fosse per esser ascoltato, mi consolerei che la Zoonomia non fosse per dare origine ad obbiezioni ridicole ed a vuote declamazioni d'oppositori spregevoli; come neppure ad insulsi elogi, a storti commenti, ed a pericolose applicazioni di difensori incapaci. Ma, se questa lusinga non è nell'ordinario corso delle cose, v'è almeno la certezza che il tem-

po rimedia poi all' uno e all' altro di questi disordini inevitabili nel momento; e che la verità si apre la strada finalmente e si mostra in tutta la sua purezza, malgrado la resistenza ostile degli uni che le si fanno incontro arrestandola, e l'amichevole protezione degli altri che la deturpano producendola.

Milano, 3 Gennajo, 1803.

*Rasori.*





## D E D I C A.

*A*GL' ingenui ed ingegnosi Membri  
del Collegio dei Medici (a), della  
Società Reale Filosofica (b), delle  
due Università (c), e a tutti quelli  
i quali studiano le operazioni della  
mente come Scienza, od esercitano  
la Medicina come Professione, la  
seguinte opera è dedicata con tutto  
il rispetto dall' Autore.

Derby, Maggio 1, 1794.

---

(a) Di Londra.

(b) Di Londra.

(c) Oxford e Cambridge.



# P R E F A Z I O N E

## DELL'AUTORE.

---

**L**o scopo, ch'io mi sono prefisso in quest'Opera, si è di tentar di disporre in classi, ordini, generi e specie, i fatti appartenenti alla VITA ANIMALE; e, dal paragone degli uni cogli altri, sviluppare la teoria delle malattie. È forse stato a danno degli studiosi della Medicina, che le altre scienze abbiano fatto progressi prima della loro; poichè di là è venuto, ch'eglino, invece di paragonare le une alle altre le proprietà de' corpi viventi, hanno speso inutilmente ingegno e tempo nel volere spiegare le leggi della vita per mezzo di quelle della meccanica e della chimica; e, considerando il corpo come una macchina idraulica, e i fluidi contenutivi come sottoposti ad una serie di cambiamenti chimici, ne hanno obbliato il carattere essenziale, l'*animazione*.

Il gran Creatore dell' Universo ha diversificate all'infinito le opere della sua mano; ma nello stesso tempo ha impressi in ognuna certi tratti di somiglianza, da cui siamo avvertiti che tutto il creato è *una sola famiglia d'un solo padre*. Su questa somiglianza è fondata ogni razionale analogia; la quale, fino a che si limita a paragonare le proprietà es-

senziali de' corpi, ci apre la via a molte età importanti scoperte; ma, quando, sregolatamente operosa, si slancia a collegar insieme oggetti altronde discordi, solo che aventi qualche somiglianza ingannevole, allora può ben essa fornire vaghezza di combinazioni al bello spirito e al poeta, non utile materia al cercator del vero e al filosofo.

Una teoria dedotta da tale analogia saviamente circospetta è tuttavia oggetto di desiderio per quelli che professano la medicina; imperocchè, com'è difficile il procacciarsi e ritenere in mente un vasto numero di fatti sconnessi, per ragionare colla scorta di essi, così l'arte medica riesce bene spesso meno efficace di quel che dovrebbe riescire nelle mani stesse de' pratici più illuminati; ed è poi esercitata giornalmente a vera distruzione dell'uman genere dalla gran turba affaccendata di medici, i quali o vanno errando spensieratamente senza guida nelle tenebre, o sono traviati d'errore in errore dall'abbagliante luce delle false teorie. Aggiungasi a ciò il danno che van facendo incessantemente gli spacciatori eterni di pretesi secreti: gli animi deboli si lasciano persino tiranneggiare dal timor di malattie che pur non hanno; e i ciarlatani astuti, cogliendo il destro di questa debolezza, ne fanno la loro preda.

Una teoria fondata sulla natura, e che, collegando i materiali finora dispersi della scienza medica, facesse convergere ad un dato

punto le leggi della vita organica, contribuirebbe, per molti rapporti, al bene della società. Uomini di mediocre portata, mercè l'aiuto di essa, diverrebbero capaci di esercitare l'arte salutare a vantaggio reale dell'umanità; le persone di lettere e di scienze imparerebbero a distinguere i discepoli veri della medicina e dai millantatori impudenti per sciocchezza e dagl'impostori scaltriti; e gli uomini generalmente potrebbero apprendervi in alcune situazioni importanti la *cognizione di loro medesimi*.

V'hanno alcuni pratici moderni, i quali declamano contro la teoria medica in generale, e non pongono mente che pensare gli è teorizzare, e che nessuno può dirigere un metodo di cura in un ammalato senza pensare, cioè a dire senza teorizzare: fortunato adunque l'ammalato, il cui medico possiede la miglior teoria.

Le parole idea, percezione, sensazione, rimembranza, suggestione, e associazione, sono adoperate in quest'opera in un senso più ristretto di quello che lo siano comunemente dagli scrittori di metafisica. L'Autore fu sulle prime in dubbio se fosse stato o no miglior avviso sostituirvene a dirittura delle nuove; ma alla fine poi egli stimò che il dare una nuova significazione alle parole già in corso sarebbe riuscita cosa meno pesante alla memoria del lettore.

Una buona porzione di quest'opera era già

nelle mani dell' Autore da più di vent' anni ,  
come molti amici di lui ponno far fede: egli  
avrebbe desiderato di renderla, col sovente  
rivederla, più degna d'esser offerta al pub-  
blico; cosa però che le incessanti di lui oc-  
cupazioni hanno in parte impedita, e ponno  
continuare ad impedire fino a tanto ch'egli  
è capace di rivederla. Prega egli perciò il  
lettore umano ad accettarla tal quale gli si  
presenta, ed a volere scusare qualunque ine-  
sattezza d'espressione o di ragionamento, in  
cui ponno averlo condotto il soggetto così  
arduo in sè stesso, l'imperfezione generale  
del linguaggio, e la fralezza ch'egli ha in  
comune col resto degli uomini; giacchè non  
ha la vanità di creder quest'opera esente da  
tali difetti.

---

---

# Z O O N O M I A

---

## S E Z I O N E I.

### DEL MOTO.

**L**A natura presa tutta insieme può considerarsi come composta di due essenze o sostanze; all'una si può dare il nome di spirito, all'altra di materia. L'una ha il potere di dar principio o origine al moto; l'altra di comunicarlo. Per tal maniera il moto, considerato come causa, precede immediatamente ogni effetto; considerato come effetto, succede immediatamente ad ogni causa.

I movimenti della materia ponno dividersi in due; primarii e secondarii. Movimenti secondarii sono quelli che sono dati o ricevuti da altra materia in moto. Le leggi loro sono già state indagate con esito felice dai filosofi che si sono occupati dello studio delle forze meccaniche. Questa sorta di movimenti è particolarmente contraddistinta da una circostanza, ed è; che la velocità moltiplicata nella quantità della materia del corpo che riceve il moto è eguale alla velocità moltiplicata nella quantità della materia del corpo che lo comunica.

I movimenti primarii della materia ponno essere divisi in tre classi; gli uni appartenenti alla gravitazione, gli altri alla chimica, gli altri alla vita: ognuna delle quali classi ha leggi sue proprie e particolari. Ma non ostante che queste tre classi racchiudano i movimenti de' corpi e solidi e liquidi e aereiformi, se ne potrebbe tuttavia ammettere una quarta; e racchiuderebbe questa i movimenti de' supposti fluidi eterei del magnetismo, dell'elettricità, del calore, della luce; le proprietà de' quali non sono però state finora tanto bene investigate, onde poterli classificare con bastevole precisione.

1. I movimenti di gravitazione contengono l'annua e diurna rotazione della terra e de' pianeti, il flusso e riflusso dell'oceano, la caduta de' corpi, ed altri fenomeni della gravità. L'inarrivabile sagacità del gran Newton trasse le leggi di tal classe di movimenti dal solo e semplice principio della universale attrazione della materia. Questi movimenti sono contraddistinti dalla loro tendenza ad accostarsi o ad allontanarsi dai centri del sole o de' pianeti.

2. La classe de' movimenti chimici racchiude tutte le varie apparenze che offre la chimica. Moltissimi de' fatti appartenenti ad un tal ramo di scienza a quest'ora sono stati verificati con molta delicatezza, e classificati con altrettanta eleganza: ciò null'ostante le leggi loro non sono ancora state dedotte da

principii tanto semplici quanto lo è il mentovato poc' anzi. Egli è per altro probabile ch'essi siano il prodotto delle attrazioni specifiche di cui sono fornite le particelle de' corpi, oppure della differenza della quantità d'attrazione propria degli angoli e dei lati di esse particelle. I movimenti chimici sono contraddistinti dall'essere generalmente accompagnati da una evidente decomposizione o nuova combinazione di materiali attivi.

3. La terza classe racchiude tutti i movimenti del mondo animale e vegetabile; come pure de' vasi ne' quali si fa la circolazione de' loro umori, e de' muscoli che servono alla facoltà loro locomotiva; e quelli degli organi del senso, che costituiscono le loro idee.

Quest'ultima classe di movimenti è quella che forma il soggetto della presente opera, di cui conosco le molte imperfezioni; sebbene d'altronde mi rimanga speranza che possa interessar tuttavia chi vorrà leggerla pazientemente, e possa ancora contribuire alcun poco a perfezionare la cognizione delle malattie, ed il loro metodo curativo.

---

## SEZIONE II.

### SPIEGAZIONI E DEFINIZIONI.

- I. *Abbozzo dell' economia animale.* — II. 1. *Del sensorio.* 2. *Del cervello, e della midolla nervosa.* 3. *Nervo.* 4. *Fibra muscolare.* 5. *Organi immediati del senso.* 6. *Organi esterni del senso.* 7. *Idea o movimento sensuale.* 8. *Percezione.* 9. *Sensazione.* 10. *Rimembranza e suggestione.* 11. *Abitudine, causazione, associazione, catenazione.* 12. *Idee riflesse.* 13. *Definizione dello stimolo.*

Siccome nel decorso dell' opera, e fin d' ora, si rende necessaria l' intelligenza d' alcune definizioni e spiegazioni; così reputo opportuno di occuparne il lettore appunto in questo luogo, e lo prego ad averle sempre presenti alla mente a misura che andrà innanzi leggendo, e ritenerle per concesse sino a che venga a proposito di darne la dimostrazione: a queste però io premetto un abbozzo rapidissimo dell' animale economia.

I. — I. **L** sistema nervoso trae origine dal cervello, e si dirama ad ogni parte del corpo. Que' nervi, che denno servire ai sensi,

provengono principalmente dalla porzione di cervello collocata nella testa: quelli poi, che servono al moto muscolare, da quella parte di cervello che sta riposta nel collo e nel dorso, e a cui si dà l'erronea denominazione di midolla spinale. Le fibre ultime di questi nervi vanno a terminare negli organi immediati del senso e nelle fibre muscolari; ed ogniquale volta venga frapposta una legatura in qualsivoglia parte del loro corso, sia dalla testa sia dalla spina, cessano del tutto e moto e percezione in tutta la porzione situata al di sotto della legatura.

2. Fibre muscolari longitudinali compongono i muscoli inservienti alla facoltà locomotiva; e le contrazioni di questi muscoli muovono le ossa delle estremità e del tronco, a cui sono connessi coi loro capi. Fibre anulari o spirali compongono i muscoli vascolari, e sono esse che formano il canal intestinale, le arterie, le vene, le glandole, i vasi assorbenti.

3. Gli organi immediati del senso, come sarebbe la retina dell'occhio, sono probabilmente composti di fibrille moventisi in forza d'una facoltà contrattile, non dissimile da quella de' grossi muscoli poc' anzi rammentati.

4. La membrana cellulare è costrutta d'altrettante cellule che rassomigliano quelle d'una spugna, che comunicano l'una coll'altra, e che servono a connettere assieme tutte quante l'altre parti del corpo.

5. Il sistema arterioso è composto dell'aorta e dell'arteria polmonare; l'una e l'altra, lungo tutte le loro diramazioni, sono accompagnate da vene corrispondenti. L'arteria polmonare riceve il sangue dal destro ventricolo del cuore e lo trasporta a tutte le minute ramificazioni che si estendono ne' polmoni, dove, nell'ampiezza di una superficie eguale a quella di tutta la cute esteriore, va a trovarsi esposto all'azione dell'aria, la quale su di esso si esercita a traverso le umide sottili pareti de' vasi sanguigni diramantisi tutt'intorno alle cellette aeree; e queste cellette non sono che altrettante terminazioni minutissime dei rami della trachea. Quì appunto è dove il sangue si cangia da rosso cupo in un color vivace di scarlatto: raccolto poscia dalle estremità della vena polmonare vien riportato al ventricolo sinistro del cuore.

6. L'aorta è una grande arteria che riceve il sangue dal ventricolo sinistro del cuore, dopo ch'egli è stato nell'or espota maniera aereato ne' polmoni. Essa lo distribuisce, per mezzo de' suoi rami ascendenti e discendenti, ad ogni altra parte del sistema. Colle sue estremità termina o in glandole, quali sono per esempio le glandole salivari, le lagrimali ec.; oppure in vasi capillari, i quali probabilmente sono essi stessi glandole meno involute: per mezzo di queste glandole si separano dal sangue alcuni fluidi, quali sono

la saliva, le lagrime, la materia della traspirazione. Col rimanente poi delle ramificazioni si unisce alle vene corrispondenti, che ne assorbono il sangue per ricondurlo al cuore: le vene sono fornite di valvole per prevenirne il rigurgito; onde per tal modo va a scaricarsi nel ventricolo destro, dopo d'aver cangiato di nuovo in rosso cupo il primo colore. La circolazione del sangue nel fegato diversifica della circolazione generale; e si fa nel modo seguente. Le vene riprendono il sangue da tutte le arterie sparse nelle intestina e nel mesenterio, ed unendosi in un sol tronco nel fegato costituiscono una sorta d'arteria, conosciuta col nome di vena porta, la quale si ramifica per entro tutta la sostanza del fegato, da cui si separa la bile per mezzo delle numerose glandole epatiche componenti questo viscere.

7. Le glandole ponno considerarsi come divise in tre sistemi: glandole convolute, come le descritte poc' anzi, separanti la bile, le lagrime, la saliva ec.; glandole senza convoluzione, come i vasi capillari che uniscono le estremità dell'arterie a quelle delle vene, e che servono a separare tanto il muco di cui è spalmata la membrana cellulare, quanto la materia traspirabile, pel cui mezzo la cute si mantiene umida e flessibile. Finalmente un terzo sistema di glandole è l'intiero sistema assorbente, composto dei lattei, i quali aprono le loro boccucce nel ventricolo

e negl'intestini; e dei linfatici, che le aprono in tutta l'esterna superficie della cute, in tutto l'interno delle cellette della membrana cellulare, ed in ogni altra cavità del corpo.

Questi vasi e lattei e linfatici sono forniti di valvole numerose, pel cui meccanismo viene impedito il riflusso de' fluidi che vanno assorbendo: essi vanno a terminare nelle glandole dette linfatiche. I linfatici ponno adunque considerarsi come altrettanti lunghi colli o bocche appartenenti a coteste glandole, alle quali essi trasportano il chilo ed il muco, con assieme porzione di materia traspirabile, e di umido atmosferico: tutte le quali sostanze, dopo d'avere attraversate esse glandole ed aver subito in esse alcun cangiamento, sono portate oltre sino ad entrar nel sangue, somministrando in tal guisa perpetuo nutrimento al sistema, e rifacendone le continue perdite.

8. Il ventricolo e il canale intestinale hanno un moto vermicolare costante, per mezzo del quale spingono fuori le materie contenutevi, dopo che i lattei succhiarono da esse il chilo. Questo moto è eccitato dallo stimolo degli alimenti che prendiamo: ed in certe occasioni s'inverte, ossia diventa retrogrado, come accade nel vomito e nella passione iliaca.

II. 1. Colla parola *sensorio*, nel corso di quest'opera, si vuol esprimere non solamente la porzione midollare del cervello, della mi-

dolla spinale, de' nervi, degli organi de' sensi, e de' muscoli; ma sibbene ancora quel principio vivente, o spirito d'animazione, sparso per tutto il corpo, e che non può essere conosciuto da' nostri sensi eccetto che per mezzo de' suoi effetti. I cambiamenti che si fanno nel sensorio, giusta le varie occorrenze, come sarebbe durante l'esercizio della volizione, oppure delle sensazioni di piacere o di dolore, sono chiamati *movimenti sensorii*.

2. L'analogia della struttura del cervello a quella del pancreas e d'alcune altre glandule del corpo ha fatto credere agl'indagatori di queste materie, che per mezzo del cervello si separi dal sangue un fluido forse ancor più sottile dell'aura elettrica, il qual fluido serva appunto a produrre nel sistema e movimento e sensazione. E veramente, riflettendo che la torpedine e il ginnoto elettrico accumulano difatti nel loro corpo, o scaricano volontariamente il fluido elettrico esso stesso; riflettendo che per mezzo del fluido elettrico si ottiene sovente di far muovere le membra paralitiche; e finalmente che non v'abbisognano già tubi percettibili per trasportare questo fluido; avuto poi anche riguardo alla singolare figura del cervello e del sistema nervoso, la quale sembra mirabilmente acconcia per distribuirlo ad ogni parte del corpo, quest'opinione non par essere del tutto destituita di probabilità.

Imperocchè la sostanza midollare del cervello non solamente occupa le cavità della testa e della spina, ma si propaga eziandio a tutti i varii muscoli ed organi de' sensi lungo le innumerevoli ramificazioni de' nervi. In questi luoghi essa depone le sue tuniche e si frammischia alle delicate fibre costituenti i muscoli stessi e gli organi de' sensi. Per tal maniera tutte queste lontane ramificazioni del sensorio trovansi riunite in una delle loro estremità, cioè a dire nella testa e nella spina; e per tal maniera queste parti centrali del sensorio costituiscono una comunicazione tra tutti gli organi del senso e tutti i muscoli.

3. Un *nervo* è una continuazione della sostanza midollare del cervello dalla testa o dalla spina, stendentesi giù all'altre parti del corpo involto nelle membrane sue proprie.

4. Le *fibre muscolari* sono organi moventisi, la cui sostanza è frammischiata di sostanza midollare, che discende lungo i nervi, com' ho già fatto osservare. Esse hanno il potere di contrarsi, e sono poi allungate e condotte allo stato di prima per mezzo de' muscoli antagonisti, o dei fluidi circolanti, oppure anche d'alcuni legamenti elastici. Così i muscoli situati nella parte interna dell'avambraccio fanno piegar le dita a cui distribuiscono i loro tendini, e quelli situati nella parte esterna le fanno estendere; le arterie vengon distese dal sangue che in esse circo-

la; e i colli dei quadrupedi sono forniti d'un forte legamento elastico, il quale accresce l'azione dei muscoli, il cui uso è di elevar la testa, mantenerla nella positura orizzontale, e innalzarla di nuovo dopo che sia stata depressa.

5. Gli *organi immediati del senso* essi parimente sono composti di fibre involuppate nella sostanza midollare: ella è erronea la supposizione ch' eglino siano soltanto un' espansione della midolla nervosa, come si pretende della retina dell'occhio e del reticolo mucoso della cute; l'una organo immediato della vista, l'altro del tatto. E perciò, ogniqualvolta parlo di contrazioni delle parti fibrose del corpo, intendo tanto le contrazioni de' muscoli, quanto quelle degli organi immediati del senso. Questi *movimenti fibrosi* sono per tal modo distinti dai *movimenti sensorii* già rammentati.

6. Per *organi esterni del senso* io intendo l'esteriore coperta degli organi immediati del senso stesso: la struttura di questi è meccanicamente adattata per ricevere e trasmettere certi corpi particolari, oppure le qualità di questi corpi. Così è della cornea trasparente, e degli umori dell'occhio; così del timpano dell'orecchio; così della cuticola delle dita e della lingua.

7. La parola *idea* ha ricevute molte e varie significazioni negli scritti de' metafisici. Io non ne faccio altr'uso, se non per esprimere quelle nozioni dell'esterne cose, che in

origine abbiamo ricevute per mezzo de' sensi; e la definisco una contrazione, o movimento, o configurazione delle fibre costituenti l'immediato organo del senso; su di che mi cadrà in acconcio di spiegarmi più a lungo in altra parte dell'opera. Userò talvolta, come sinonimi della parola idea, le parole *movimenti sensuali*, per contraddistinguerli dai *movimenti muscolari*.

8. La parola *percezione* significa tanto l'azione dell'organo del senso svegliata dall'impulso degli oggetti esterni, quanto l'attenzione che da noi si presta a quell'azione: cioè a dire esprime egualmente il movimento dell'organo del senso, ossia l'idea, come pure il piacere o il dolore che gli succedono e che l'accompagnano.

9. Il piacere ed il dolore, compagni necessarii di tutte le percezioni o idee alle quali attendiamo, talora svaniscono a poco a poco da per sè stessi, tal'altra sono succeduti da altri movimenti fibrosi. Gli è in quest'ultimo caso, che a questo piacere, o a questo dolore, io dò il nome di *sensazione*, come mi spiego nella Sez. V. 2. e nella VI. 2. — Invito il lettore a ritener bene, che in tutta quest'opera io faccio uso della parola sensazione per esprimere il piacere o il dolore solamente nello stato loro attivo, qualunque sia il modo con cui siano introdotti nel sistema, e senza avere alcun riguardo all'operazione stimolante degli oggetti esterni.

10. La volgare accettazione della parola *memoria* è troppo vaga all'uopo nostro. Io chiamo idee di *rimembranza* quelle che noi richiamiamo volontariamente, come sarebbe a modo d'esempio il ripeter che faressimo al rovescio le lettere dell'alfabeto, incominciando dall'ultima: quelle idee poi, che ci vengono suggerite dall'altre precedenti, le chiamo idee di *suggestione*, come accade ripetendo l'alfabeto regolarmente nell'ordine solito: nel qual caso, in forza dell'abito antecedentemente contratto, la lettera *B* ci viene suggerita dalla prima *A*, la lettera *C* dalla precedente *B*, senza che vi concorra per parte nostra alcun effetto di deliberazione.

11. La parola *associazione*, strettamente presa, vuol dire una unione o convenzione di cose che in alcuni rapporti s'assomigliano l'una all'altra. Comunemente parlando noi non diciamo mai che l'effetto è associato alla causa, sebbene siano due cose che vanno necessariamente accompagnate, o che si succedono l'una all'altra. Così si può dire le contrazioni de' muscoli e quelle degli organi del senso essere associate insieme; laddove, rigorosamente parlando, non si può dire esser elleno associate colle irritazioni, o colla volizione, o colla sensazione; perchè sono anzi causate da queste, come ho già esposto nella Sez. IV. Quando contrazioni fibrose succedono ad altre contrazioni fibrose, una tal connessione io la chiamo *associazione*: quan-

do contrazioni fibrose succedono a movimenti sensorii, una tal connessione la chiamo *causazione*: finalmente chiamo *catenazione* di movimenti animali, quando movimenti fibrosi e sensorii s'introducono gli uni gli altri reciprocamente in progressive serie, o in aggregazioni. Tutte poi queste connessioni ponno anche esser prodotte dall'*abitudine*, cioè a dire dalla ripetizione frequente.

12. Cade in acconcio di osservare, che, per necessario modo di dire della lingua Inglese (gli è lo stesso dell'Italiana), dicendo in plurale le idee di percezione, di rimembranza, o d'immaginazione, si voglion dire le idee appartenenti alla percezione, alla rimembranza, o all'immaginazione: laddove dicendo in singolare l'idea di percezione, di rimembranza, o d'immaginazione, si vuol dire „ un' idea riflessa d'alcuna di quelle date operazioni del sensorio. „

13. Intendo colla parola *stimolo* non solamente l'applicazione de' corpi esterni agli organi del senso e alle fibre muscolari, pel cui mezzo si mette in azione la forza sensoria che io chiamo irritazione; ma intendo ancora il piacere o il dolore, quando pure questi mettano in azione la forza sensoria ch'io chiamo sensazione; e parimente intendo il desiderio o l'avversione, quando questi mettano in azione la forza di volizione; e finalmente anche le contrazioni fibrose che precedono l'associazione; come mi spiego più a lungo nella Sez. XII. 2. 1.

## SEZIONE III.

### MOVIMENTI DELLA RETINA DIMOSTRATI CON ESPERIMENTI.

- I. *Dei movimenti animali, e delle idee.* — II. *Struttura fibrosa della retina.* — III. *Attività della retina nella visione.* 1. *I raggi di luce non esercitano impulso meccanico.* 2. *Il colore degli oggetti a lungo contemplati impallidisce all'occhio.* 3. *Gli spettri de' corpi neri appajono luminosi.* 4. *Spettri continuanti dopo che l'osservatore cessa dal ruotarsi intorno.* 5. *Spettro verde prodotto dalla visione del color rosso.* 6. *Spettri varianti in conseguenza del contemplare a lungo varii colori.* — IV. *I movimenti degli organi de' sensi costituiscono le idee.* 1. *Luce dalla compressione del globo dell'occhio, e suono dalla pulsazione della carotide.* 2. *Idee in sonno scambiate come fossero percezioni.* 3. *Le idee d'immaginazione producono dolore e molestia, come fanno le sensazioni.* 4. *Distrutto un organo del senso si perdono le idee appartenenti a quell'organo.* — V. *Analogia tra i movimenti muscolari, ed i movimenti sensuali, o idee.* 1. *Amendue in origine sono eccitati da irritazioni.* 2. *E sono nella stessa maniera insieme associati.* 3. *Amendue agiscono presso*

16 MOVIMENTI DELLA RETINA. SEZ. III. 1.  
*a poco negli stessi tempi. 4. Sono egual-  
mente invigoriti o affaticati dall' esercizio.  
5. Si fanno egualmente dolorosi in con-  
seguenza d' infiammazione. 6. Si rendono  
egualmente istupiditi per mezzo della com-  
pressione. 7. Sono egualmente soggetti a  
paralisi. 8. A convulsione. 9. Alle imperfe-  
zioni della vecchiaja. — VI. Obbiezioni sciol-  
te. 1. Perchè non possiam noi inventar nuove  
idee? 2. Se le idee rassomigliano agli og-  
getti esterni. 3. Della sensazione imaginata  
in un membro amputato. 4. Idee astratte. —  
VII. Cosa saranno dunque le idee se non sono  
movimenti animali?*

---

**P**RIMA d'intraprendere a disporre convene-  
volmente in classi ed ordini naturali la varia  
moltitudine de' movimenti animali, è d'uopo  
appianar la strada a questo campo di scienza  
non ancor tocco, rimuovendo alcuni ostacoli  
che ingombrano il passo.

I. Innanzi tutto convien dimostrare che la  
retina e gli altri organi immediati del senso  
hanno il potere di far de' movimenti, e che  
questi loro movimenti costituiscono appunto le  
nostre idee, a norma dell' esposto nella quinta  
e nella settima delle asserzioni precedenti.

I movimenti animali si distinguono dai mo-  
vimenti comunicati, di cui ho fatta parola  
nella prima sezione, in ciò ch' essi non hanno

meccanica proporzione alla loro causa: vediamo, a modo d'esempio, che la semplice puntura d'uno sperone sulla pelle d'un cavallo lo determina a muovere una carica pesantissima. Differiscono i movimenti animali da quelli della gravitazione, perciò che si fanno con eguale facilità in tutte le direzioni; e differiscono poi dai movimenti chimici, perchè nè per essi apparisce alcuna decomposizione, nè si veggono nuove combinazioni nella materia moventesi.

Quindi, col dire che per mezzo dell'irritazione si eccita un movimento animale, io non intendo già di dire che questo movimento abbia proporzione di sorta al meccanico impulso dello stimolo; nè ch'esso sia stato prodotto dalla gravitazione generale dei due corpi; e nemmeno dalle chimiche loro proprietà; ma solamente che certe fibre animali sono messe in azione da qualche agente esterno all'organo che si muove.

In questo senso lo stimolo del sangue produce le contrazioni del cuore; e le sostanze introdotte nel ventricolo e negl'intestini, irritandoli, fanno loro eseguire le debite funzioni. I raggi della luce, col loro stimolo, eccitano la retina ad un movimento animale, nel tempo stesso che sono eglino medesimi fisicamente obbligati a convergere ad un foco per mezzo degl'inattivi umori dell'occhio. Le vibrazioni dell'aria eccitano il nervo acustico ad un movimento animale; mentr'egli è probabile che il timpano dell'orecchio subisca

18 MOVIMENTI DELLA RETINA. SEZ. III. 1.  
al tempo stesso una vibrazione meccanica.

Per dare più agevolmente ad intendere questa circostanza, *il moto può definirsi essere una variazione di figura*: imperocchè tutto l'universo intiero può considerarsi come una cosa avente una certa figura; ed i movimenti d'ognuna delle di lui parti sono una variazione della figura del totale: spiegherò più amplamente questa definizione del moto nella Sezione XIV. 2. 2. parlando della produzione delle idee.

Ora, i movimenti di un organo del senso sono una successione di configurazioni dell'organo stesso: queste configurazioni si succedono l'una all'altra più o meno prontamente o lentamente; e ciascheduna configurazione di un dato organo del senso, o ciascheduna porzione del movimento di esso, a cui noi prestiamo o abbiamo attualmente prestato attenzione, costituisce un'idea. Quindi questa configurazione non dee già considerarsi come un effetto del movimento dell'organo, ma piuttosto come una parte, o come una temporaria terminazione del movimento stesso, la quale accade sia quando succede una pausa, sia quando immediatamente sottentra una novella configurazione. Così, quando ci si para dinanzi agli occhi una successione d'oggetti in moto, le idee, per esempio, di trombe, di corni da caccia, d'uomini, di donne, di seguiti di cocchi o di battelli, sono tutte altrettante configurazioni, cioè a dire porzioni

o anelli della catena dei successivi movimenti che si fanno nell'organo della vista.

Questi movimenti o configurazioni degli organi del senso diferiscono dai movimenti sensorii, de' quali parlerò più innanzi, in quanto che le configurazioni degli organi del senso sembrano essere nient'altro che contrazioni delle estremità fibrose di questi organi, sotto il qual rapporto s'assomigliano esattamente ai movimenti o contrazioni de' grossi muscoli, come risulta dal seguente esperimento. Si metta su d'un pezzo di carta bianca un pezzo rotondo di drappo di seta rosso avente press'a poco un pollice di diametro, come nella *Figura I*. Si esponga ad una luce forte, e per lo spazio di circa un minuto si tengano gli occhi fissi sull'area rossa, oppure tanto quanto gli occhi vengano a risentirne alcun po' di stanchezza: si chiudano allora dolcemente, e si tengano coperti colla mano: comparirà negli occhi chiusi una macchia verde circolare a un di presso della stess'area della rossa. Questa macchia verde è il color rovescio della rossa dapprima contemplata, ciò che si troverà spiegato negli esperimenti sugli spettri oculari, riportati al fine dell'opera, e parimenti nel Giardino Botanico, P. I. nella nota aggiunta N.<sup>o</sup> I. Da ciò si comprende, che una porzione della retina, stata già affaticata dal rimanersi contratta in una direzione, si solleva essa stessa dalla fatica col metter in esercizio le fibre

antagoniste e produrre una contrazione in direzione opposta, come appunto accade nell'ordinario esercizio de' nostri muscoli. Quando diventiamo finalmente annojati e stanchi dall'aver tenute le braccia per lungo tempo e continuamente nella stessa positura, come per esempio dopo d'aver tenuta la briglia in un lungo viaggio a cavallo, alla fine poi le gettiamo stendendole nella positura opposta, alleviando così i muscoli dalla loro stanchezza.

Locke ha definito esser un'idea » quella qualunque cosa che si trova presente alla mente: « ma questa definizione verrebbe a comprendere tutte le operazioni della volizione, tutte le sensazioni di piacere e di dolore, come pure tutte quelle operazioni del nostro sistema, per mezzo delle quali noi venghiamo in cognizione degli oggetti esterni; ella è perciò troppo illimitata per quel che abbisogna all'uso nostro. Locke è poi anche caduto in altro errore, imaginando poter la mente, per una operazione tutta sua propria, formarsi un'idea astratta o generale; tale cioè a dire, che non sia copia d'alcuna particolare percezione; come sarebbe, il formarsi l'idea d'un triangolo in generale, il quale nè fosse acuto, nè ottuso, nè rettangolo. Berkley e Hume hanno ingegnosamente dimostrato che cosiffatte idee generali non hanno mai esistito in natura, e nemmeno nella mente del celebre loro inventore. E perciò riterrò per ora come dato, che la nostra rimembranza, »

immaginazione degli oggetti esterni, consiste in una parziale ripetizione delle percezioni, le quali furono in noi eccitate da quegli oggetti stessi, allora appunto quando ne acquistammo la cognizione; e che le idee riflesse delle operazioni della mente nostra sono altrettante parziali ripetizioni di quelle operazioni.

II. Imprendo ora a dimostrare che l'organo della vista è composto di sostanza fibrosa e di sostanza nervea midollare come altri muscoli bianchi; e noi potremo quindi conchiudere, che siccome quest'organo nella struttura sua rassomiglia le parti muscolari del corpo, così debbe parimente rassomigliarle quanto al possedere la facoltà d'essere eccitato ad eseguir movimenti animali. I seguenti esperimenti sul nervo ottico, e sui colori permanenti nell'occhio, sono tratti da una memoria sugli spettri oculari del Dottor R. Darwin di Shrewsbury, inserita nelle *Trasazioni Filosofiche* Vol. 76. A questa memoria dovendo io riferirmi assai di frequente, l'ho ristampata in quest'opera alla Sezione XL. La retina d'un occhio di bue fu sospesa in un bicchiere d'acqua calda, e stirandola fu lacerata in alcuni luoghi; gli orli delle porzioni lacerate apparvero frastagliati e fioccosi, nè si restrinsero ricomponendosi lisci ed uguali come fa il semplice mucro quando si distende tanto da romperlo: questo prova che quella retina era composta di fibre. Tale struttura fibrosa si fece poi vedere ancor più distinta-

mente, quando, coll'aggiunta d'alcun poco d'alcali caustico all'acqua, si ebbe corrosa il muco aderente, tanto che le fibre stesse a foggia di capegli rimasero nuotanti nel vaso. Nè la trasparenza della retina potrà già considerarsi come argomento che punto diminuisca l'evidenza della di lei struttura fibrosa; poichè Leeuwenhoek dimostrò che persino la stessa lente cristallina è composta di fibre. Arc. Nat. Vol. I. 70.

Se dunque i muscoli sono costrutti di molte e grosse fibre frammischiate a poca quantità di midolla nervosa, la retina la è di maggior quantità di midolla nervosa frammischiata a fibre più sottili. Forse i muscoli inservienti al moto degli animali microscopici sono tessuti di fibre più tenui assai di quelle della retina dell'uomo; e dietro l'analogia noi possiamo ragionevolmente conchiudere, che parimente gli altri organi immediati del senso, come sono la porzion molle del nervo acustico, e il rete mucoso della cute, sono essi pure costrutti com'è costrutta la retina, ed hanno essi pure il potere d'essere eccitati ad eseguir movimenti animali.

III. Ne' seguenti articoli dimostro che non già le impressioni meccaniche, nè le combinazioni chimiche della luce, ma bensì l'attività animale della retina è quella che costituisce la visione.

I. Molte e varie conghietture sono state proposte dai filosofi intorno al momento di

forza dei raggi della luce. Per decidere le questioni col fatto si fece costruire da Michel una leggerissima bilancia orizzontale, da ognun braccio della quale pendeva una sottil foglia di rame larga circa un pollice quadrato, come si trova descritto dal Dottor Prietsley nella sua Storia della luce e dei colori. Il Dottor Powel nelle sue lezioni di Fisica sperimentale, in presenza mia, fece cadere il foco d'un larghissimo specchio convesso sull'un braccio di questa bilancia delicata, che si allontanò dalla luce; lo fece cadere sull'altro, e questo si accostò alla luce, e ciò ripetutamente; cosicchè non si potè osservare impulso sensibile, se non quanto poteva attribuirsi all'ascesa dell'aria riscaldata.

Abbiamo da ciò ragione di conchiudere che la luce naturale del giorno è di gran lunga troppo debole, per poter mai giugnere a far alcuna meccanica impressione su d'una sostanza così tenace com'è la retina dell'occhio. Aggiungasi a ciò, che, siccome la retina è press' a poco trasparente, tanto meno perciò potrebb'essa oppor resistenza all'impulso meccanico della luce, la quale, giusta le osservazioni riportate da Melvil ne' Saggi letterarii d'Edimburgo, comunica soltanto calore, e perciò potrebbe soltanto comunicare qualche momento di forza, quand'è ostrutta, riflessa, o rifratta. — Dal che si potrebb'anche raccogliere la causa finale di questo grado di trasparenza della retina; vale a dire affinchè il

24    MOVIMENTI DELLA RETINA. Sez. III. 3.  
foco d' una luce assai forte non avesse a produr  
nella retina calore e dolore, invece di quello  
stimolo capace soltanto di sollecitarla ai mo-  
vimenti animali.

2. Tenendo l'occhio fisso per lungo tempo  
sull' area rossa, come già nella *Fig. I.*, il color  
rosso impallidisce all'occhio, tanto che alla  
fine scompare anche onninamente, sebben l'oc-  
chio vi sia tuttora fisso sopra immobile. Ora,  
se il cangiamento o movimento qualunque del-  
la retina fosse o un' impressione meccanica,  
o una tinta chimica della luce colorata, cer-  
tamente la percezione diverrebbe ad ogn' istan-  
te via via più forte; laddove nel succennato  
esperimento diventa anzi ad ogni stante più  
e più debole. La stessa circostanza ha pur  
luogo nella continuata applicazione del suono,  
e de' corpi, o saporosi, o odorosi, o tangi-  
bili, ai rispettivi organi del senso.

Così egualmente, tenendo stretta per esem-  
pio una moneta nel palmo della mano, il  
senso del tatto soffre una compressione mec-  
canica; gli è però lo stimolo di questa com-  
pressione che sollecita l'organo del tatto a  
quella operazione animale, che costituisce poi  
la percezione della durezza e della figura:  
tanto è ciò vero, che in pochi minuti la per-  
cezione cessa, abbenchè rimangavi la mecca-  
nica impressione dell' oggetto.

3. Fate coll' inchiostro sulla carta bianca  
una macchia nerissima di circa mezzo pollice  
di diametro, con una coda lunga circa un

pollice , come nella *Fig. II.* : per lo spazio press' a poco d' un minuto fissate l' occhio fermamente sul centro di questa macchia , e quindi poi , trasportandolo sul bianco della carta , vedrete comparire appunto in quel luogo la figura che avrete contemplata ; dessa però non sarà nera , sarà anzi d' un bianco più rilucente del bianco stesso della carta : ciò che non si può spiegar altrimenti se non ammettendo che quella porzione di retina , sulla quale si trovò delineata la figura , divenne più sensibile alla luce , di quel che sia il rimanente della retina stessa , in cui fu impresso il bianco della carta ; nè si potrà giammai dedurre questo fenomeno dall' impressione meccanica , o dalla combinazione chimica della luce colla retina.

4. A chiunque s'aggiri rapidamente intorno a sè stesso , sino a venirgli il capo-giro e cader per terra , tutti gli spettri degli oggetti ambientali continueranno a presentarsi come se fossero essi medesimi in rotazione , e ad esso sembrerà veramente di vederli tuttavia in moto. Ma , se questi spettri fossero semplici impressioni fatte sovr' un organo puramente passivo , od esse dovrebbero continuare tali e quali furono per ultimo ricevute , o non dovrebbero continuar per nulla.

5. Guardate fermamente la solita macchia rossa in campo bianco *Fig. I.* per lo spazio d' un minuto , alla distanza di circa mezzo braccio ; poi chiudete gli occhi , e ricuopri-

teli bene colla mano e col fazzoletto, chè vi comparirà agli occhi lo spettro verde rassomigliante in forma la macchia rossa; dopo pochi secondi scomparirà lo spettro verde; e dopo pochi altri ricomparirà di nuovo, e così andrà alternando tre o quattro volte la comparsa e la scomparsa, se lo sperimento è fatto a dovere, sino a che alla fine svanisca del tutto.

6. Sopra d'un pezzo circolare di carta bianca avente quattro pollici di diametro, mettete un pezzo parimente circolare di drappo di seta nera di tre pollici di diametro; a questo sovrapponetene uno di color paonazzo, di circa due pollici; a questo un altro di color giallo di circa un pollice; a quest'ultimo un' azzurro di circa mezzo pollice; e finalmente nel centro dell'azzurro fate coll'inchiostro una macchia nera, il tutto come nella *Fig. III*. Esponete alla luce del sole questa carta così preparata, e fissate gli occhi immobilmente per lo spazio di un minuto nella macchia centrale, poi chiudendoli, ed applicandovi dinanzi la mano, discosta però un mezzo pollice, tanto da prevenire, che troppa, o troppo poca luce attraversi le palpebre, voi vedrete i più bei cerchi di colori che l'immaginazione possa mai rappresentarvi, e che potrebbero benissimo rassomigliarsi a quelli che compajono sulla superficie di un lago tranquillo in una bella giornata lasciandovi cadere una o due goccioline d'olio. Giova intanto osservare che le iridi circolari,

le quali si mostrano all'occhio dopo guardati fissamente i colori descritti, non solamente sono diverse da questi colori, ma al tempo stesso vanno anche perpetuamente cangiando sintanto che rimangono.

Risulta da tutti siffatti esperimenti che questi spettri oculari non sono attribuibili nè all'impulso meccanico della luce sulla retina, nè alla di lei combinazione chimica con quell'organo, nè ad un assorbimento e trasmissione della luce, come si suppone, e forse erroneamente, aver luogo nelle conchiglie calcinate e in altri corpi fosforescenti già prima esposti all'azione della luce. Imperocchè, in qualunque dei casi enumerati, questi spettri oculari o dovrebbero rimanere dello stesso colore, o svanire a poco a poco dopo tolta la presenza dell'oggetto da cui furon prodotti; nè si dovrebbero giammai vedere svaniti durante la presenza stessa dell'oggetto, come nell'esperimento secondo; nè cambiarsi da oscuri in luminosi, come nell'esperimento terzo; nè rotare intorno al proprio asse, come nell'esperimento quarto; nè comparire e scomparire alternativamente, come nel quinto; nè finalmente andar cangiando colore di continuo, come nell'esperimento ultimo.

IV. Dimostrerò ora che questi movimenti animali, o queste configurazioni degli organi del senso, costituiscono appunto le nostre idee.

1. Comprimendo nell'oscurità il globo dell'occhio, per mezzo d'un dito applicato all'

Angolo esterno di esso, si osserva un'apparenza luminosa: parimente un colpo forte ricevuto nell'occhio fa che si scorgano ampie strisce di luce (Optica di Newton): quando le arterie scorrenti vicine al nervo acustico pulsano più forte che all'ordinario, come accade in alcune febbri, si eccita nell'occhio una sorta di suono ondulatorio. Non è dunque la presenza stessa della luce o del suono, ma sibbene sono i movimenti dell'organo che si rendono immediatamente necessari per costituire la percezione o l'idea della luce e del suono.

2. Durante il sonno, oppure in istato di delirio, accade di scambiare le idee della imaginazione come fossero percezioni degli oggetti esterni; dal che si scorge non altro essere queste idee dell'imaginazione, se non una reiterazione di que' movimenti degli organi del senso, che in origine furono eccitati dagli oggetti esterni: così anche le idee semplici che richiamiamo durante la veglia o per rimembranza o per imaginazione, come il color rosso o l'odor di rosa ec., sono altrettante rassomiglianze esatte delle idee semplici ricevute per mezzo della percezione; e conseguentemente non ponno non essere una ripetizione di quegli stessissimi movimenti.

3. La disagiata sensazione, conosciuta col nome di denti allegati, in origine fu prodotta dallo strisciar doloroso dei denti nel morder che femmo l'orlo d'un bicchiere o

d'una tazza o d'altro corpo duro entro cui solevam prendere cibo o bevanda nella nostra infanzia, su di che mi spiego più ampiamente nella Sez. XVI. 10. parlando dell'Istinto. Questa disagiata sensazione diviene poi col tempo capace di riprodursi non solamente dietro una ripetizione di quel suono che in allora l'accompagnò, ma anche per mezzo della sola imaginazione, come assai volte l'ho provato io stesso: in questo caso l'idea di morder una tazza, quando l'imaginazione mi rappresenti quest'idea distintissima, oppure il veder altri morder una tazza o un bicchiere, eccita un attual dolore nei nervi de' miei denti. Così è dunque, che quest'idea e questo dolore null'altro sono, se non che i movimenti stessi reiterati di que' nervi, che già una volta furono affetti tanto disagiatamente.

VI hanno altre idee eccitate dall'imaginazione, o dalla rimembranza, le quali in molti casi producono su di noi i medesimi effetti che dapprima furono prodotti dalle semplici percezioni. Vanswieten racconta di sè a questo proposito ch'essendosi trovato presente quando il cadaver putrido di un cane crepò tramandando un fetore prodigioso, ed alcuni anni dopo essendo accidentalmente passato a cavallo lungo la stessa strada dov'eragli accaduto l'accidente, gli prese male come allora, e vomitò, per la sola idea della puzza, della quale l'altra volta aveva avuta la percezione.

4. Se l'organo di un senso venga ad esser distrutto totalmente, pare che con esso vadano anche a distruggersi le idee per mezzo di esso ricevute, ed insieme la capacità della percezione: di quest'avvenimento ho io potuto fare un'osservazione soddisfacente. Un uomo di circa sessant'anni era divenuto interamente sordo già da trent'anni; egli sembrava essere un uomo di buon senso, e si divertiva leggendo o conversando sia col mezzo della penna, sia col mezzo di segni fatti colle dita per rappresentar le lettere. Osservai aver egli talmente dimenticata la pronuncia del linguaggio, che, quando voleva provarsi a parlare, nessuna delle di lui parole aveva un'articolazione distinta, sebbene i parenti potessero talvolta intenderne il significato. Ma, quello che fa appunto al caso nostro, si è, che m'assicurò egli stesso che ne' suoi sogni egli s'imaginava sempre che altri conversasse seco lui per mezzo di segni o di scritti, e giammai ch'egli udisse alcuno parlargli. Quindi appare, che insieme alle percezioni de' suoni egli n'avess'anche perdute le idee; abbenchè gli organi della parola ritenessero tuttavia alcun poco delle antiche loro abitudini d'articolazione.

Questa osservazione serve a sparger qualche luce sul medico trattamento dei sordi; poichè dai loro sogni si può venir in cognizione se il nervo uditorio sia paralitico, oppure se la sordità sia dovuta soltanto a qualche vizio degli organi esterni.

È raro assai che l'organo immediato della vista sia intieramente distrutto. Le più frequenti cagioni di cecità sono per difetto degli organi esterni, come accade nella cataratta, e negli offuscamenti della cornea. Io però ho avuta l'opportunità d'interrogar due persone già cieche da alcuni anni; l'una aveva una gotta serena completa, l'altra aveva perduta l'intiera sostanza degli occhi. Amendue mi dissero di non ricordarsi d'avere sognato giammai oggetti visibili, dopo l'epoca della perdita totale della loro vista.

V. Un altro mezzo, per assicurarsi che le idee nostre sono movimenti animali degli organi del senso, si è di prender a considerare l'analogia grande che hanno questi movimenti con quelli de' grossi muscoli del corpo. Sarà perciò mio scopo di far vedere ne' seguenti articoli, ch'essi sono in origine eccitati dall'irritazione degli oggetti esterni, come lo sono i muscoli; che sono assieme associati come i movimenti muscolari; che agiscono in ugual tempo con essi; che si stancano com'essi pel continuo esercizio; e che gli organi del senso sono soggetti all'infiammazione, allo stupore, alla paralisi, alle convulsioni, e alle imperfezioni della vecchiaja, nello stesso modo appunto come le fibre muscolari vi son soggette.

1. Si ammette universalmente che tutte le nostre percezioni o idee degli oggetti esterni sono in origine eccitate dallo stimolo di quegli oggetti stessi; ed io dimostrerò nella Se-

### 32 MOVIMENTI DELLA RETINA. SEZ. III. 5.

zione seguente la probabilità che tutti i nostri movimenti muscolari, al modo stesso di quelli che sono divenuti volontari, come i movimenti del cuore e del sistema glandulare, fossero in origine eccitati per egual modo dallo stimolo di qualche cosa esterna all'organo del moto.

2. Le nostre idee dopo la loro produzione sono anch'esse associate insieme precisamente come lo sono i movimenti muscolari; lo che pure sarà pienamente dilucidato nella Sezione seguente.

3. Il tempo impiegato nel formare un'idea è press'a poco uguale a quello impiegato nel formare un movimento muscolare. Un suonatore percorre colle dita le corde d'un'arpa, con quell'ordine che gli detta la pratica acquistata, ed in quel breve spazio di tempo nel quale può rappresentarsi alla mente le note corrispondenti. Così noi andiam ricuoprendo moltissime volte in un dato tempo il globo dell'occhio colle palpebre, senza nemmeno accorgerci d'esser giammai all'oscuro; quindi s'intende che la percezione o l'idea della luce non si cangia in quella delle tenebre in così corto spazio di tempo quanto sia un batter d'occhio; di modo che in questo caso il movimento muscolare della palpebra si eseguisce più rapidamente di quello che la percezione della luce arrivi a trasmutarsi in quella delle tenebre. Così un tizzone di fuoco, che si faccia girare attorno nelle tenebre, presenta all'osservatore un cerchio luminoso non inter-

rotto ; se si faccia girare più lentamente , il cerchio appare interrotto da una parte ; e finalmente il tempo impiegato nell' aggirar del tizzone è altrettanto quanto quello impiegato dall' osservatore nel cambiar le sue idee : così il *dolikoskoton enkos* di Omero.

*L'ombra allungata dello stral fuggente* è opportunissima espressione per darci un'idea della velocità non della lunghezza dello strale.

4. La mente, stanca dall'applicazione continua ad un solo oggetto, si allevia col variar la materia della di lei attenzione; nello stesso modo come il muover continuo di qualche membro del corpo si allevia col muoverne un altro in di lui vece. E come vediamo che un convenevol esercizio delle facoltà della mente serve appunto a rinvigorire e perfezionare quelle facoltà medesime, siano d'immaginazione o di rimembranza; così parimente l'esercitarsi delle nostre membra nel ballo o nella scherma accresce la forza e l'agilità di tutti i muscoli che vi s'impiegano.

5. I muscoli infiammati non si muovono senza dolore; così senza dolore non eseguisce la retina infiammata i suoi movimenti. Perciò, in questa specie d'oftalmia, l'occhio è così intollerante della luce, quanto lo è d'ogni urto o compressione un dito occupato da un panereccio. Nell'oftalmia di cui parlo l'ammalato sogna bene spesso d'aver gli occhi dolorosamente abbagliati dalla luce; donde si vede essere la sola idea d'una luce intensa

34 MOVIMENTI DELLA RETINA. SEZ. III. 5.

tanto dolorosa quanto la sarebbe la luce reale. De' quali due fatti, il primo prova essere le percezioni nostre movimenti degli organi del senso; il secondo essere le immaginazioni nostre altrettanti movimenti degli organi stessi.

6. Gli organi del senso sono soggetti, come i muscoli, ad istupidirsi, ossia a diventar meno sensibili, per effetto di compressione. Fissando gli occhi su d'un muro bianco in giorno sereno, le ramificazioni dell'arteria ottica, ad ogni pulsazione che fanno, vengono rappresentate nel muro, sul quale appajono delineate in tracce più oscure del rimanente del muro stesso: fenomeno evidentemente dovuto alla compressione esercitata dai rami dell'arteria sulla retina nel tempo della loro diastole. (Vedi la Nosologia di Sauvages).

7. Gli organi del senso ed i muscoli organi del moto sono gli uni e gli altri soggetti a divenir paralitici, come accade nella gotta serena, e in alcuni casi di sordità. Talora si è osservato un lato della faccia aver perduta la facoltà di sentire, ritenendo i muscoli quella di muoversi: tal'altra alcune parti del corpo hanno perduta la facoltà di muoversi, e ritenuta quella di sentire, come d'ordinario si osserva nell'emiplegia: in altri casi poi amendue le facoltà e di muoversi e di sentire si sono perdute insieme.

8. In alcune malattie convulsive, al sopravvenire di delirio o di pazzia cessano le convulsioni. Di questo fenomeno son io stato

### SEZ. III. 5. MOVIMENTI DELLA RETINA. 35

testimonio più volte nello stesso giorno trattandosi di parossismi d'epilessie violenti; il che prova che una specie di delirio consiste in una convulsione degli organi del senso, e che le nostre idee sono movimenti di questi organi. Alcuni casi che ora soggiungo metteranno in chiaro questa mia riflessione.

Una bella giovine, d'occhi e capegli chiari, fu presa da convulsioni le più violenti in tutte le membra, da fierissimo singhiozzo, e da sforzi di vomito veementissimi: passata un'ora cessarono tutti questi sintomi, ed invece comparve un delirio, per cui ciarlava, ma tranquillamente, e durò all'incirca un'altra ora: questi due stati alternarono ad intervalli durante la maggior parte dello spazio di tre o quattro giorni. Presa in attenta considerazione questa malattia, riputai le convulsioni delle idee meno pericolose di quelle de' muscoli; ed avendo tentato in vano di farle ritenere nel ventricolo un oppiato, le feci usare per friggazione lungo la spina del dorso un'oncia di laudano, ed una dramma per clistere: questo trattamento le indusse una sorta di delirio d'ubriacchezza che durò molte ore, cessato il quale le convulsioni non ritornarono, e la giovine continuò a star bene per molti anni, se non che ebbe alcune lievi ricadute, dalle quali si liberò collo stesso metodo.

Un'altra giovine compitissima, parimente d'occhi e capegli chiari, fu assalita da convulsioni delle membra con singhiozzo, e sfor-

36 MOVIMENTI DELLA RETINA. SEZ. III. 5.  
zi di vomito più violenti di quel che si possa esprimere con parole: continuarono per un' ora circa, e quindi le sopraggiunse uno spasmo cataleptico di un braccio nella positura di tener la mano applicata alla testa: venti minuti dopo cessarono gli spasmi, e comparve un delirio ciarliero che le durò quasi per lo spazio d'un' ora, da cui non ci fu violenza, per quanta si potesse usarne, che la risvegliasse. Questi periodi di convulsioni, primieramente dei muscoli poscia dell' idee, ricomparvero due volte al giorno per alcune settimane; e finalmente furono vinti da generose dosi d'oppio, dopo che inutilmente erano state sperimentate altre medicine e varie applicazioni esterne. La giovine andò soggetta a ricadute, una o due all' anno per molti anni, e fu sempre curata collo stesso metodo.

Una giovine vezzosa, d'occhi e capegli neri, soffriva talvolta un violento dolor laterale, altre volte una stranguria dolorosissima, l'una e l'altra ogni giorno seguitati da delirio, che momentaneamente alleviava que' spasmi dolorosi. Dopo l'inutile uso di medicine e di applicazioni proposte da varii medici, per più d'un anno, fu finalmente consigliata a prendere alcune dosi d'oppio, aumentate a poco a poco, per le quali si mantenne un delirio d'ubriacchezza per un giorno o due, e si prevenne il ritorno dei dolori. La dieta animale, l'uso d'un po' di vino o di birra, invece dello scarso vitto, a cui era abituata,

### SEZ. III. 6. MOVIMENTI DELLA RETINA. 37

la ristabilirono nel corso di poche settimane compiutamente in salute, nella quale ha continuato per molti anni, eccettuate alcune poche ricadute.

9. Finalmente, come andiamo avanzando negli anni, tutte le parti del corpo si fanno più rigide, e divengono meno suscettibili d'acquistar nuove abitudini di movimento, sebbene ritengano quelle già acquistate e stabilite dapprima. Di questo fatto s'accorgon bene coloro che in tarda età si applicano o alla musica, o alla scherma, o a qualche arte meccanica. Così pure gli è per la stessa ragione che la maggior parte de' vecchi ritiene bensì le idee che acquistò negli anni primi di vita, ma con assai difficoltà arricchisce di nuove la memoria; tanto che ci accaderà bene spesso di osservare i vecchi decrepiti, dimentichi degli affari di jeri, aver poi al tempo stesso una rimembranza circostanziata dei divertimenti della loro gioventù. Così è alla fine che le idee di rimembranza e l'attività del corpo vanno cessando insieme gradatamente — tale è l'umana condizione! — e nulla più ci rimane che i movimenti vitali e le sensazioni.

VI. 1. In opposizione a questa dottrina intorno alla produzione delle idee, si potrebbe dimandare: se alcune delle nostre idee, come anche alcuni altri dei movimenti animali, sono volontari, perchè non potremmo noi inventare dell'idee nuove, le quali non fossero

### 38 MOVIMENTI DELLA RETINA. SEZ. III. 6.

state giammai ricevute per mezzo della percezione? La risposta che vuol esser fatta a quest' obbiezione sarà meglio intesa dopo letta la sezione seguente, nella quale dimostrerò che i movimenti muscolari furono anch' essi in prima origine eccitati dallo stimolo di corpi esterni all' organo moventesi; e che la volontà non ha unicamente altro se non che il potere di ripetere que' movimenti per tal modo eccitati.

2. Si potrebb' anche fare un'altra dimanda, ed è: il movimento di un organo del senso potrebb' egli per avventura rassomigliare a modo d' esempio un odore, o un colore? Null' altro poss' io rispondere a ciò, se non ch' ella è cosa tuttavia non dimostrata che le idee rassomiglino gli oggetti da cui vennero eccitate: generalmente si è anzi creduto che no; ma discuterò questo punto più a lungo nella Sez. XIV.

3. V'è un' altr' obbiezione che a prima vista non parrebbe poter essere sciolta così agevolmente. Ella è osservazione assai frequente, che, dopo l' amputazione d' un piede o di un dito, un' offesa fatta al moncherino del membro amputato, sia dall' aria fredda, sia da una compressione troppo forte, o da qualsivoglia altro accidente, fa che il paziente si lagni di sensazione dolorosa nel piede o nel dito che più non esiste. Non proverebb' egli un tal fatto che tutte le nostre idee sono eccitate nel cervello e non già negli organi del

### SEZ. III. 6. MOVIMENTI DELLA RETINA. 39

sensò? Per rispondere a quest' obbiezione basti osservare che le nostre idee della figura, collocazione, e solidità delle nostre membra non le acquistiamo altrimenti che cogli organi nostri del tatto e della vista situati nelle dita e negli occhi, non già per mezzo d'alcuna sensazione delle membra stesse.

In questo caso il dolore o la sensazione nata dapprima nel piede o nel dito, e propagatasi lungo i nervi alla parte centrale del sensorio, fu nello stesso tempo accompagnata dall'idea visibile di figura e di luogo, e dall'idea tangibile di solidità del membro affetto: ora, quando questi nervi vengono poi dopo ad essere, in conseguenza di qualche offesa fatta al moncherino che resta, affetti da qualche grado o specie di dolore somigliante, le idee di figura, luogo, o solidità del pezzo perduto ritornano per associazione; le quali idee sono di pertinenza degli organi della vista e del tatto, su di cui furon esse la prima volta eccitate.

4. Che se alcuno maravigliandosi vorrà dimandarmi quali organi del senso vorranno dirsi eccitati a movimento allorchè si richiamano le idee di saviezza o di benevolenza, che Locke chiama astratte; io dimanderò a lui per mezzo di quali organi del senso abbia egli in origine acquistate siffatte idee? E la risposta sarà reciproca: imperocchè egli è pure fuor d'ogni dubbio che tutte quante le nostre idee furono originariamente acquistate per

40 MOVIMENTI DELLA RETINA. SEZ. III. 7.  
mezzo de' nostri organi del senso, dovendo  
ogni cosa che eccita la nostra percezione es-  
ser esterna all'organo che percepisce, nè a-  
vendo noi entro noi stessi altra strada per  
cui ne giungano le cognizioni, se non è quella  
delle nostre percezioni: ciò che spiegherò an-  
che più chiaramente nelle Sez. XIV. e XV.  
sulla produzione e classi dell' idee.

VII. Se la rimembranza o l'immaginazione  
nostra non è una ripetizione di movimenti a-  
nimali, io dimando adunque cos' ella sia?  
Mi si dirà che sono immagini o pitture delle  
cose. E dove sta egli mai questo vasto am-  
masso d'oggetti dipinti? o dove sono gl'in-  
finiti ricettacoli, entro cui serbarli in depo-  
sito? o a qual'altra cosa hanno essi mai al-  
cuna somiglianza nel sistema animale?

Quella elegante figura degli oggetti, che si  
vede dipinta in miniatura nella retina degli  
occhi, quella appunto par che abbia dato ori-  
gine a questa pratica illusione? Ma allora si  
dimenticò che questa pittura non già alle leggi  
della vita, ma apparteneva a quelle della lu-  
ce; ed eseguita con eguale eleganza si può  
vedere nella camera ottica tanto quanto si ve-  
de nell'occhio; e svanisce per sempre ogni  
qual volta sia tolto l'oggetto da cui è ge-  
nerata.

---

## SEZIONE IV.

### LEGGI DELLA CAUSAZIONE ANIMALE.

**I.** LE fibre componenti i muscoli e gli organi del senso hanno la facoltà di contrarsi. Le circostanze accompagnanti l'esercizio di questa facoltà o potenza di CONTRAZIONE costituiscono le leggi del moto animale, nella stessa guisa che le circostanze accompagnanti l'esercizio della forza d'ATTRAZIONE costituiscono le leggi del moto della materia inanimata.

**II.** Lo spirito d'animazione è l'immediata causa della contrazione delle fibre animali: esso risiede nel cervello e nei nervi, ed è soggetto a diminuzione o accumulamento generale o parziale.

**III.** Lo stimolo dei corpi esterni all'organo moventesi è la causa remota delle originali contrazioni delle fibre animali.

**IV.** Una certa quantità di stimolo produce irritazione; la quale è un esercizio dello spirito d'animazione eccitante le fibre a contrazione.

**V.** Una certa quantità di contrazione di fibre animali, se punto si rende percettibile, produce piacere: una quantità di contrazione maggiore o minore, se punto si rende percettibile, produce dolore: questi due stati costituiscono la sensazione.

VI. Una certa quantità di sensazione produce desiderio o avversione: questi costituiscono la volizione.

VII. Tutti i movimenti animali che furon fatti nello stesso tempo, oppure che si succedono immediatamente l'uno all'altro, acquistarono una tal connessione, che, se accada riprodursene uno, l'altro tende ad accompagnarlo, o a tenergli dietro. Quando contrazioni fibrose accompagnano altre contrazioni fibrose, o ad esse succedono, questa connessione si chiama associazione: quando contrazioni fibrose succedono a movimenti sensorii, questa connessione si chiama causazione: quando movimenti fibrosi e sensorii s'introducono gli uni agli altri reciprocamente, allora chiamasi catenazione di movimenti animali. Diciamo che tutte queste connessioni ponno esser prodotte dall'abitudine, vale a dire dalla frequente ripetizione. Queste leggi della causazione animale saranno dimostrate da lunga serie di fatti che a noi stessi accadono nelle giornaliere nostre operazioni; e serviranno quindi a dar ragione dei fenomeni più reconditi della produzione, accrescimento, malattie e decadimento del sistema animale.

---

## SEZIONE V.

### DELLE QUATTRO FACOLTA' O MOVIMENTI DEL SENSORIO.

1. *Quattro facoltà sensorie.* 2. *Definizioni dell'irritazione, della sensazione, della volizione, dell'associazione.* 3. *Movimenti sensorii distinti dai movimenti fibrosi.*

**L**o spirito d'animazione ha quattro differenti maniere d'agire, o, in altre parole, il sensorio animale possiede quattro differenti facoltà, le quali, giusta le opportunità, si mettono in esercizio, e producono tutte le contrazioni delle parti fibrose del sistema. Queste sono la facoltà di produrre contrazioni fibrose in conseguenza di irritazioni eccitate dai corpi esterni; in conseguenza o di piacere o di dolore; in conseguenza di volizione; e finalmente in conseguenza di associazioni delle contrazioni fibrose con altre contrazioni fibrose che le precedono o le accompagnano.

Queste quattro qualità del sensorio, se vogliono considerarsi nel loro stato inattivo, si chiameranno irritabilità, sensibilità, volontarietà, ed associabilità; se poi vogliono considerarsi nello stato loro attivo, allora si chiameranno irritazione, sensazione, volizione, associazione.

2. IRRITAZIONE è un'attivazione o cambiamento d'alcuna parte estrema del sensorio residente ne' muscoli o negli organi del senso, in conseguenza dell'impulso di corpi esterni.

SENSAZIONE è un'attivazione o cambiamento delle parti centrali del sensorio, o di tutto il sensorio intero, *avente principio* da qualcheduna di quelle estreme parti del sensorio stesso, che risiedono ne' muscoli o negli organi del senso.

VOLIZIONE è un'attivazione o cambiamento delle parti centrali del sensorio, o di tutto il sensorio intero, *avente fine* in alcuna di quelle estreme parti del sensorio stesso, che risiedono ne' muscoli o negli organi del senso.

ASSOCIAZIONE è un'attivazione o cambiamento di alcune estreme parti del sensorio risedente ne' muscoli o negli organi del senso, in conseguenza di alcune contrazioni fibrose o precedenti o accompagnanti.

3. Queste quattro facoltà del sensorio animale, nel tempo in cui si esercitano, ponno benissimo chiamarsi, senza timore di inconvenienza di linguaggio, movimenti: imperocchè noi non possiamo passare da uno stato d'insensibilità o inazione ad uno stato di sensibilità o attività, senza che ne venga in conseguenza qualche cambiamento del sensorio; e qualunque siasi cambiamento implica moto. E perciò chiameremo talora col nome di *movimenti sensorii* le ora descritte facoltà, per distinguerle dai *movimenti fibrosi*; la qual ul-

ima espressione racchiude i movimenti dei muscoli e degli organi del senso.

I movimenti attivi delle fibre, siano quelli de' muscoli, o quelli degli organi del senso, probabilmente non son altro che semplici contrazioni: esse fibre sono poi di nuovo allungate o dai muscoli antagonisti o dai fluidi circolanti o qualche volta ancora da ligamenti elastici, come si osserva nel collo de' quadrupedi. I movimenti sensorii costituenti le sensazioni di piacere e di dolore, e queste costituenti la volizione, e questa causante le contrazioni fibrose in conseguenza d'irritazione o d'associazione, non si vogliono quì supporre quasi fossero un flusso dello spirito d'animazione, oppure un vibrare e rivibrare dello stesso, oppure un condensarsi ed equilibrarsi di nuovo; ma si vogliono semplicemente considerare come altrettanti movimenti o cambiamenti di esso spirito d'animazione, proprii e particolari della vita.

## SEZIONE VI.

### DELLE QUATTRO CLASSI DI MOVIMENTI FIBROSI.

- I. *Origine delle contrazioni fibrose.* II. *Distribuzione loro in quattro classi, definizione dei movimenti irritativi, dei movimenti sensitivi, dei movimenti volontari, dei movimenti associati.*

**T**UTTE le contrazioni fibrose de' corpi animali hann'origine dal sensorio, e si risolvono in quattro classi, corrispondenti alle quattro maniere d'attivazione o movimenti del sensorio ora descritti, e da' quali esse traggono la loro causazione.

1. Queste contrazioni fibrose furono in prima origine causate dalle irritazioni di oggetti esterni all'organo moventesi. Così le pulsazioni del cuore sono dovute alle irritazioni eccitate dallo stimolo del sangue; e le idee di percezione sono dovute alle irritazioni eccitate dagli esterni oggetti.

2. Ma, siccome queste irritazioni furono bene spesso accompagnate da sensazioni o dolorose o piacevoli, elleno divennero per abitudine causabili delle sensazioni; ed allora le irritazioni cessarono d'esser necessarie alla loro

produzione. Così è che la secrezione delle lagrime nella tristezza è cagionata dalla sensazione del dolore; e le idee d'immaginazione, come accade ne' sogni o nel delirio, sono pur esse eccitate dal piacere o dal dolore, a cui dapprima furono compagne.

3. Come poi gli sforzi della volontà accompagnarono sovente queste sensazioni dolorose o piacevoli, così, per abitudine, le contrazioni fibrose divennero causabili dalla volizione; e allora tanto le irritazioni quanto le sensazioni cessarono d'essere necessarie alla loro produzione. Tali sono i deliberati movimenti locomotivi del corpo, e tali le idee di rimembranza, come quando vogliam ripetere l'alfabeto al rovescio.

4. E siccome molte di queste contrazioni fibrose sono sovente compagne di altre fibrose contrazioni, così, per abitudine, diventano causabili dalle associazioni loro con quelle; e allora le irritazioni, le sensazioni, la volizione cessano di esser necessarie alla loro produzione. Così accade delle azioni de' muscoli delle estremità inferiori ne' giuocatori di scherma; le quali azioni sono associate con quelle de' muscoli delle braccia: così parimente le idee di suggestione sono associate con altre che le precedono o le accompagnano, come proviamo nel ripetere alla spensierata l'alfabeto nell'ordine suo usuale, dopo d'averlo una volta incominciato.

II. Chiameremo coi seguenti nomi le quat-

tro classi dei movimenti fibrosi, soggiugnendovi le rispettive definizioni.

1. Movimenti irritativi. Quell'attivazione, o cambiamento del sensorio, che è causata dall'impulso dei corpi esterni; o cessa senz'altro da per sè; o è succeduta da sensazione, ovvero produce movimenti fibrosi: io la chiamo irritazione; e movimenti irritativi chiamo quelle contrazioni delle fibre muscolari, o degli organi del senso, che sono immediatamente consecutive a questa attivazione o cambiamento del sensorio.

2. Movimenti sensitivi. Quell'attivazione, o cambiamento del sensorio, che costituisce il piacere e il dolore, o cessa senz'altro da per sè, o è succeduta dalla volizione, ovvero produce movimenti fibrosi: io la chiamo sensazione; e movimenti sensitivi chiamo quelle contrazioni delle fibre muscolari, o degli organi del senso, che sono immediatamente consecutive a questa attivazione o cambiamento del sensorio.

5. Movimenti volontari. Quell'attivazione, o cambiamento del sensorio, che costituisce desiderio e avversione, o cessa senz'altro da per sè, o è succeduta da movimenti fibrosi: allora io la chiamo volizione; e movimenti volontari chiamo quelle contrazioni delle fibre muscolari, o degli organi del senso, che sono immediatamente conseguenti a questa attivazione o cambiamento del sensorio.

4. Movimenti associati. Quell'attivazione, o

cambiamento del sensorio, che accompagna movimenti fibrosi, o cessa senz' altro da per sè, o è succeduta da sensazione o da volizione, ovvero produce altri movimenti fibrosi: in questo caso io la chiamo associazione; e movimenti associati chiamo quelle contrazioni delle fibre muscolari, o degli organi de' sensi, che sono immediatamente consecutive a questa attivazione o cambiamento del sensorio.

## SEZIONE VII.

### DEI MOVIMENTI IRRITATIVI.

- I. 1.** *Alcuni movimenti muscolari sono eccitati da irritazioni perpetue. 2. Altri più frequentemente da sensazioni. 3. Altri da volizione. Caso di stiracchiamenti involontarii in membra paralitiche. 4. Alcuni movimenti sensuali sono eccitati da irritazioni perpetue. 5. Altri più frequentemente da sensazione o da volizione. — II. 1. I movimenti muscolari eccitati da irritazione perpetua, all' occasione, diventano ubbidienti alla sensazione e alla volizione. 2. E parimente i movimenti sensuali. — III. 1. Altri movimenti muscolari sono associati coi movimenti irritativi. 2. Ed altre idee colle idee irritative. Delle lettere, del linguaggio, dei geroglifici. Le idee irritative esistono in noi senza che ad esse noi prestiamo attenzione.*

**I. 1.** **M**olti de' nostri movimenti muscolari sono eccitati da irritazioni perpetue, come sono quelli del cuore e del sistema arterioso dal sangue circolante: Molti altri da irritazioni interrotte, come quelli del ventricolo e degl'intestini dagli alimenti che si prendono; dei condotti della bile, dalla bile stessa; dei reni,

del pancreas, e di molt'altre glandole, da que' fluidi particolari ch'elleno stesse separano dal sangue, e quelli dei vasi lattei ed assorbenti, dal chilo, dalla linfa, e dall'umido dell'atmosfera. Questi movimenti sono accelerati o ritardati a seconda dell'accrescimento o della diminuzione delle corrispondenti loro irritazioni, senz'alcuna attenzione o accorgimento nostro; a quel modo appunto come veggiamo esser prodotte le varie secrezioni dei frutti, le gomme, le resine, la cera, il miele, nel regno vegetabile; e come i sughi della terra e l'umido dell'atmosfera sono assorbiti dalle radici e dalle foglie delle piante.

2. Altri movimenti muscolari, che sono il più sovente connessi colle nostre sensazioni, come quelli dello sfintere della vescica e dell'ano, o quei de' muscoli erettori del pene, furono in prima origine sollecitati dall'irritazione: imperocchè i bambini urinano, ed eseguono altre evacuazioni senza prestare attenzione a quel che fanno; » et primis etiam ab incunabulis tenduntur sæpius puerorum pænes, amore nondum expergefatto. « Così parimente i capezzoli delle giovinette sono capaci d'inturgidirsi per irritazione, assai tempo prima ch'elleno si trovino in circostanza d'aver questi organi eccitati dal piacere di darli a poppare alle labbra d'un bambino.

3. Le contrazioni de' grossi muscoli del nostro corpo, le quali trovansi il più sovente connesse colla volizione, in prima origine fu-

sono sollecitate da interne irritazioni; come apparisce dallo stiracchiarsi e sbadigliare degli animali dopo lungo sonno. Nel principio d'alcune febbri questa irritazione de' muscoli produce appunto continui sbadigli e stiracchiamenti; in altri periodi di febbre la causa stessa produce una inquietudine universale del sistema, per cui il paziente ad ogni stante va cangiando la positura del corpo. A questa interna irritazione debbe parimente attribuirsi il frequente agitarsi del feto nell'utero: poichè non potrebb'esso venir d'altronde sollecitato a muover le sue membra, se non da quel tedio o molestia che sono prodotti dal continuo rimanersi nella stessa positura.

Il caso seguente prova che l'allungarsi delle membra dopo rimaste a lungo nella medesima attitudine non è sempre dovuto al potere della volontà. Un muratore d'Austrý in Leicestershire aveva la spina della terza vertebra del dorso ingrossata: dopo alcune settimane gli si indebolirono le estremità inferiori, e finalmente divennero del tutto paralitiche; nè il dolore che dovevano produrre i vescicanti, nè il caldo delle fomenta, nè gli sforzi qualunque della volontà poterono produrre il più leggier movimento in queste membra: eppure due o tre volte al giorno, per molti mesi, i piedi, le gambe e le coscie erano presi da forzati stiracchiamenti, che duravano molti minuti, e ch'erano accompagnati da sensazione di fatica: finalmente ne ricuperò l'uso, con tutto che

la spina continuasse a rimanersi protuberante. Questa stessa circostanza si osserva spesso, benchè in minor grado, nell'emiplegia ordinaria; e quando ha luogo, io son d'avviso, per quanto ho potuto osservare, che le forti scosse elettriche debbano riuscire di molto vantaggio.

4. Per simil guisa i diversi organi del senso in prima origine sono sollecitati ai loro movimenti dai diversi stimoli esterni atti all'uopo; i quali movimenti si chiamano percezioni o idee: molti di questi, nel tempo della veglia, sono eccitati da perpetue irritazioni, come sono quelli degli organi dell'udito e del tatto; il primo da quel confuso mormorio costante prodotto dai movimenti, urti o suoni di tanti oggetti che ne circondano; il secondo dal continuo peso delle parti del nostro corpo le une sulle altre, e dalle incessanti variazioni del caldo, dell'umido, e dalla pressione dell'atmosfera: e questi movimenti sensuali, precisamente al modo stesso dei movimenti muscolari poc'anzi rammentati, ubbidiscono alle corrispondenti loro irritazioni, senza che per parte nostra vi si presti verun'attenzione, o accorgimento di sorta.

5. Altre classi d'idee vengono più sovente eccitate dalle sensazioni di piacere o di dolore; altre dalla volizione: che poi sì le une che le altre siano state originariamente eccitate dallo stimolo degli oggetti esterni, e che diversifichino soltanto nelle loro combinazioni e separazioni, è una verità stata già pienamen-

54      MOVIMENTI IRRITATIVI. SEZ. VII. 2.  
te dimostrata da Locke: alle prime ha egli  
dato il nome d'idee di percezione, per distin-  
guerle dalle seconde, cui ha chiamate idee di  
riflessione.

II. 1. Questi movimenti muscolari, i qua-  
li sono eccitati da incessante irritazione, di-  
vengono poi anche eccitabili in certi casi dalle  
sensazioni di piacere e di dolore, oppure dalla  
volizione; ciò che si vede nei palpiti del cuo-  
re prodotti dal timore, nell'accresciuta secre-  
zione della saliva prodotta dalla vista d'un  
alimento aggradevole, e nel rossor delle guan-  
cie prodotto dalla vergogna. Nelle Transazio-  
ni Filosofiche si riporta la storia d'un uomo,  
il quale poteva a piacere arrestare per un da-  
to tempo il movimento del proprio cuore; ed  
io sono stato più volte assicurato da una per-  
sona, ch'essa stessa poteva accrescere talmen-  
te, con isforzi voluntarii, il movimento peri-  
staltico de' proprii intestini, da giugner persi-  
no a produrre un'evacuazione per secesso, qua-  
lunque volta avesse voluto, nello spazio d'una  
mezz' ora.

2. Così parimente i movimenti sensuali, os-  
siano le idee, che vengono eccitati da inces-  
sante irritazione, divengono ciò non ostante in  
certi casi eccitabili dalla sensazione o dalla  
volizione: gli è perciò che in tempo di not-  
te, se ci accada di tendere l'orecchio, agitati  
da timore o anche per effetto di volontaria  
attenzione, allora diventano per noi oggetto  
di percezione i movimenti eccitati nell'orga-

no dell' udito dal più leggier soffio d' aria nella stanza ove ci troviamo, o le pulsazioni delle arterie nostre proprie, o il quasi impercettibil battere d' un orologio distante.

III. Innumerevoli serie d' altri movimenti e aggregazioni sono associate con questi movimenti muscolari eccitati da irritazione: così è, che, per lo stimolo esercitato dal sangue nel destro ventricolo del cuore, i polmoni sono anch' essi eccitati al movimento d' espansione; ed i muscoli pettorali ed intercostali, ed il diaframma, si mettono essi stessi in azione in virtù dell' esser associati con essi: irritata la faringe da alimenti piacevoli, i muscoli inservienti alla deglutizione agiscono per associazione: una luce troppo forte, che cada sull' occhio, fa che l' iride venga tratto in azione senz' alcun accorgimento dal canto nostro; e parimenti i processi ciliari dell' occhio, quando il foco va a formarsi o più innanzi o più addietro alla retina, sono tratti in azione dalle associazioni loro coi movimenti irritativi accresciuti dell' organo della vista. Molte delle ordinarie azioni della nostra vita sono prodotte in somigliante maniera. Se, nel mentre ch' io stommi intento alla presente mia occupazione, mi si posa una mosca sulla fronte, io ne la scaccio colla mano, senza portarvi la mia attenzione, o interromper punto la serie delle mie idee.

2. Così similmente le idee irritative ci fanno suggerire molt' altre serie d' idee con cui

elleno sono associate. E' fondato su questa sorta di connessione l'uso del linguaggio, delle lettere, dei geroglifici e d'ogni fatta di segni o simboli. I simboli essi stessi producono idee irritative, o movimenti sensuali, a cui noi non prestiamo attenzione; ed altre idee, che sono succedute da sensazione, sono eccitate dall'associazione loro con esse. E siccome queste idee irritative formano una porzione della catena dei nostri pensieri in tempo di veglia mercè l'introdur che fanno altre idee che impegnano l'attenzione nostra, sebbene noi non abbiamo prestata attenzione alle irritative, quindi è che ne riesce poi difficilissimo il rintracciare i passi, dirò così, per cui si sono introdotte le varie serie delle nostre idee.

Veramente questa esistenza delle idee senza il concorso della nostr'attenzione potrebbe sembrare un paradosso. Ma conviene ritenere, che tutte le percezioni nostre sono idee eccitate da irritazione e succedute da sensazione: ora, quando queste idee eccitate da irritazione nè piacere ci danno nè dolore, noi cessiamo di prestar ad esse attenzione. Così ci può accadere a modo d'esempio di passeggiare in un giardino, avendo la mente occupata con tutta l'intensità in qualche oggetto, senza che perciò ne accada di urtar passeggiando contra gli alberi o contra gli ostacoli qualunque che di mano in mano ci vengon dinnanzi. Il qual fatto serve a condurci ad una distinta cognizione delle idee irritative; imperocchè l'idea d'un albero o d'una

panca, ch'io schivo passeggiando, esiste positivamente nella mia retina, e produce per associazione l'azione di certi muscoli locomotivi; con tutto che nè essa idea, nè l'azione di que' muscoli impegnino punto la mia attenzione.

Così, se noi ci metteremo a discorrere su un dato soggetto, il suono, la modificazione, e l'articolazione d'ogni individua parola formano le loro corrispondenti idee irritative nell'organo dell'udito: eppure noi non attendiamo che alle idee associate, le quali per abitudine sono connesse a queste irritative e che sono succedute da sensazione: parimente, leggendo noi la parola STAMPA, non facciamo attenzione veruna alla forma, grandezza o esistenza delle lettere che la compongono, quantunque ognuna d'essa ecciti nella retina nostra il corrispondente movimento irritativo; ma intanto queste lettere introducono per associazione l'idea della più utile delle moderne invenzioni, l'ampio serbatojo delle umane cognizioni, da cui si diffondono, per tutte le nazioni e per tutti i secoli, le scienze, le arti, la morale.

## S E Z I O N E   V I I I .

### D E I   M O V I M E N T I   S E N S I T I V I .

- I. 1.** *I movimenti muscolari sensitivi furono originariamente eccitati dall' irritazione. 2. E parimente i movimenti sensuali sensitivi, le idee d' imaginazione, i sogni. — II. 1. I movimenti muscolari sensitivi sono all' occasione ubbidienti alla volizione. 2. E parimente i movimenti sensuali sensitivi. — III. 1. Altri movimenti muscolari sono associati coi sensitivi. 2. E parimente altri movimenti sensuali.*

**I. 1.** MOLTI dei movimenti de' nostri muscoli, i quali sono eccitati da irritazione, sono al tempo stesso accompagnati da sensazioni dolorose o piacevoli; e alla fine poi divengono per forza d' abitudine causabili dalle sensazioni. Così i movimenti degli sfinteri della vescica e dell' ano furono originariamente eccitati da irritazione; giacchè i bambini non prestano attenzione a siffatte evacuazioni: sì tosto però ch' eglino incominciano a conoscere la disconvenienza dell' ubbidire ad esse, lasciano accumulare l' urina o gli escrementi sino al segno di rimanerne molestamente affetti; ed allora l' azione degli sfinteri viene in conseguenza di quella molesta sensazione. Così

è che la secrezione della saliva, la quale ne' bambini si fa copiosamente per irritazione, sicchè la vediamo gocciolar loro continuamente di bocca, per essere sovente accompagnata dalla sensazione aggradevole del masticar cibi gustosi, si eccita finalmente, in un affamato, anche alla vista sola di quel cibo; la stessa causa produce la bava che si osserva nei cani affamati.

I movimenti di que' muscoli, che sogliono esser affetti da idee lascive, e di quelli che servono al riso, al pianto, allo scuotersi subitamente per timore, al chiuder delle palpebre per l'approssimarsi all'occhio di qualche periglio, e così all'occorrenza i movimenti di qualunque grosso muscolo del corpo, diventano causabili dalle sensazioni. E tutti siffatti movimenti si fanno con forza e velocità proporzionali all'energia della sensazione che li eccita, e alla quantità del poter sensorio.

2. Molti movimenti degli organi del senso o idee, che originariamente furono eccitati da irritazione, diventano essi pure per egual modo più facilmente causabili dalle sensazioni di piacere o di dolore. Questi movimenti si chiamano allora idee d'imaginazione; e son esse che formano tutto il vario apparato e le vicende dei nostri sogni. Così, quando siamo profondamente penetrati da qualche sensazione o dolorosa o piacevole, come d'amore, di collera, o di timore, sia nel sonno sia nella veglia, tutte quelle idee, che furono già eccitate dagli oggetti di queste sensazioni, ci tornano

vivamente innanzi per la connessione loro con quelle sensazioni medesime. Ogni qual volta vi si risveglia la sensazione dell'amore che l'oggetto amato eccitò in voi colla sua presenza, l'oggetto stesso sta dinanzi alla vostra imaginazione con tutte quelle piacevoli attrattive che impegnarono già la vostr'attenzione. E in sonno, se v'accada di sognare agitati da timore, vi si presenteranno alla mente, con terribile vivacità, e precipizii, e fuochi, e ladri, e perigli che abbiate altre volte veduti, o di cui abbiate udito parlare. I quali movimenti sensuali, tutti, come i movimenti muscolari poc' anzi rammentati, si eseguono con forza e velocità proporzionali all'energia della sensazione piacevole o dolorosa che li eccita, e alla quantità del poter sensorio.

II. 1. Molti di questi movimenti muscolari poc' anzi descritti, che sono il più sovente eccitati dalle sensazioni, sono ciò non ostante all'occasione causati dalla volizione: imperocchè noi possiamo spontaneamente e ridere e aggrottare il ciglio; possiamo urinare prima che o la copia o l'acrimonia dell'urina produca alcuna sensazione disagiata; e possiamo volontariamente masticare una droga nauseosa, o inghiottire una bevanda amara, sebbene la nostra sensazione tenda anzi con tutta la forza a dissuadercene.

2. Similmente i movimenti sensuali, ossia ideici, che sono il più sovente eccitati dalle nostre sensazioni, sono ciò non ostante all'ec-

### SEZ. VIII. 3. MOVIMENTI SENSITIVI. 61

casione causati dalla volizione: gli è perciò che noi possiamo spontaneamente richiamare alla memoria il sogno della passata notte, e quasi delineare acconciamente passo passo tutte le varie scene che ci ha offerte; e gli è perciò parimente che possiamo volontariamente esaminare o ripetere le idee, che sono state eccitate dal nostro disgusto o dalla nostra ammirazione.

III. 1. Innumerabili serie e aggregazioni di movimenti sono associate con questi ora accennati movimenti muscolari sensitivi: una goccia d'acqua che s'insinui nella trachea, molestando i vasi aerei del polmone, il polmone viene eccitato ad agire violentemente; ed insieme co' di lui movimenti sensitivi sono poi anche associati quelli de' muscoli pettorali ed intercostali, e del diaframma, sino a che, in forza delle unite e ripetute loro succussioni, la goccia retroceda finalmente e sia espulsa dalla laringe. Lo stesso accade se alcuna molesta cosa agisca sulle narici, o sul ventricolo, o sull'utero: molti muscoli sono allora eccitati per associazione forzatamente ad agire, nè si ponno calmare neppure co' più grandi sforzi della volontà; come il caso dello sternutare, del vomitare, del partorire.

2. In simil modo, con questi movimenti sensuali sensitivi, ossia idee d'immaginazione, sono associate molt'altre serie d'idee, che alcuni scrittori di metafisica hanno classificate sotto i nomi di rassomiglianza, causazione e contiguità; e delle quali accaderà di dover trattare più pienamente in seguito.

## SEZIONE IX.

### DEI MOVIMENTI VOLONTARIJ.

- I. 1. *I movimenti muscolari volontarii sono originariamente eccitati da irritazioni.* 2. *E parimenti le idee volontarie. Della ragione.* — II. 1. *Movimenti muscolari volontarii sono all'occasione causabili dalle sensazioni.* 2. *E parimenti idee volontarie.* — III. 1. *Movimenti muscolari volontarii all'occasione ubbidiscono alle irritazioni.* 2. *E parimenti idee volontarie.* — IV. 1. *I movimenti volontarii muscolari sono associati con altri movimenti muscolari.* 2. *E parimenti idee volontarie.*

**Q**UANDO il sistema animale è affetto da piacere o da dolore, vengono eccitati molti dei movimenti di esso e muscolari e sensuali, come ho dimostrato nella Sezione precedente; e questi furono chiamati movimenti sensitivi. La generale tendenza de' quali è di trattenere e possedere il piacere, oppure di discacciare ed evitare il dolore: che se accada non potersi immediatamente ottener quest'effetto, nascono allora il desiderio o l'avversione; nel qual caso i movimenti, che si fanno in conseguenza di tale nuova facoltà del sensorio, si chiamano volontarii.

I. 1. Que' muscoli del corpo che stanno affissi all' ossa , generalmente parlando , hanno le principali loro connessioni colla volontà ; come gli è , per esempio , del muover la mia mano , o del sollevar il mio corpo. Questi movimenti furono originariamente eccitati da irritazioni ; in seguito poi le sensazioni di piacere o di dolore , che accompagnarono essi movimenti così eccitati , ne produssero la ripetizione ; e finalmente molti di essi furono eseguiti volontariamente in via di successione o di aggregazione , per gli usi ordinarii della vita , come accade nell' imparare a passeggiare , a parlare od altro ; e l'esecuzione loro è fatta con forza e velocità proporzionali all' energia della volizione che li eccita , e alla quantità del poter sensorio.

2. Un' altra numerosa classe di movimenti voluntarii è quella dell' idee di rimembranza. Noi vogliamo ripetere una certa serie d'idee , come sarebbe quella dell' alfabeto , al rovescio ; e , se altre idee non appartenenti alla serie da noi voluta vengono intrudendosi per mezzo d'altre connessioni , noi vogliam rigettarle , e volontariamente persistiamo nella serie già determinata. Così , nell' avvicinarmi io ad una casa da me non visitata più d'una volta sola e già molti mesi innanzi , io voglio rammentarmi i nomi degl'individui della numerosa famiglia che m'aspetto di trovarvi , e li rammento effettivamente .

In questa volontaria rimembranza dell' idee

sta riposta la nostra facoltà ragionativa ; poichè per mezzo di essa divenghiamo capaci d'acquistare un' idea della dissomiglianza di due altre idee qualunque. Così , se voi produceste volontariamente l'idea d'un triangolo rettangolo , e quindi quella d'un quadrato ; e se , dopo d'aver ripetutamente eccitate queste due idee , voi vogliate eccitar quella della loro differenza , la quale consiste nell'idea d'un altro triangolo rettangolo inverso , e sovrapposto al primo , io dico allora che voi ragionate su questo soggetto , ossia che voi paragonate le vostre idee .

Queste idee di rimembranza , al modo stesso dei movimenti muscolari sopra menzionati , furono originariamente eccitate dalla irritazione di corpi esterni , e allora si chiamarono idee di percezione ; in seguito poi il piacere o il dolore che le accompagnò ne produsse la ripetizione , anche in assenza de' corpi esterni , dai quali furono eccitate la prima volta , e allora si chiamarono idee d'immaginazione . Finalmente esse divennero volontariamente eccitabili in via di successione o di aggregazione per gli ordinarii usi della vita : come allorquando , per mezzo dello studio , ci siamo resi padroni della storia del gener umano , o delle scienze ch'esso ha coltivate : ed allora si chiamano idee di rimembranza ; e sono formate con forza e velocità proporzionali all'energia della volizione che le eccita , e alla quantità del poter sensorio .

II. 1. I movimenti muscolari ora descritti, che il più sovente ubbidiscono alla volontà, sono ciò non ostante all'occasione causabili da sensazione piacevole o dolorosa; com'è del subitaneo scuotersi per timore, e della contrazione dei muscoli della polpa della gamba in caso di granchio.

2. Parimente i movimenti sensuali, o idee, che sono il più sovente connessi colla volizione, sono non ostante all'occasione essi pure causabili da sensazione piacevole o dolorosa. Così è che gli avvenimenti degli uomini o le descrizioni dei luoghi, che altre volte noi ci siam data premura di volontariamente rammentare, ci si presentano talora ne' nostri sogni.

III. 1. I movimenti muscolari, i quali, generalmente parlando, sono ubbidienti alla volizione, sono pure all'occasione causabili da irritazione, come accade dello stiracchiarci nel risvegliarci dal sonno, oppure dello sbadigliare. Per tal modo si produce una contrazione dei muscoli del braccio col farvi trapassare una scintilla della boccia di Leida; e questo accade non ostante che que' muscoli fossero paralitici. Il movimento subitaneo del braccio produce bensì una disagiata sensazione; i muscoli però sembrano esser messi in azione soltanto dall'irritazione.

2. Le idee, le quali, generalmente parlando, sono ubbidienti alla volontà, sono per egual modo all'occasione eccitate da irritazio-

66      MOVIMENTI VOLONTARII. SEZ. IX. 4.  
ne ; come accade quand'osserviamo di nuovo  
un oggetto , che per lo addietro avevamo  
ben esaminato e spesso ricordato .

IV. Innumerevoli serie o aggregazioni di movimenti sono associate con questi movimenti volontari ora accennati ; come , per modo d'esempio , s'io voglio stendere il braccio ad un oggetto lontano , varii altri muscoli entrano in azione , e mantengono l'equilibrio del mio corpo . E così ancora , quando voglio eseguire un'azione che richiede fermezza di membra , come sarebbe quella d'infilare un ago , o di dar un colpo di taglio giusto , i muscoli pettorali entrano in azione essi pure per mantenere il tronco immobile , e noi ci arrestiamo per alcun poco dal respirare .

2. Per egual maniera i movimenti sensuali volontari , ossia idee di rimembranza , sono associati con molt'altre serie o con aggregati d'idee , come , al ricordarmi volontariamente d'una finestra gotica da me veduta tempo fa , mi si rappresenta al tempo stesso tutta la facciata della fabbrica a cui appartiene .

---

## SEZIONE X.

### DEI MOVIMENTI ASSOCIATI.

- I. 1. *Molti movimenti muscolari eccitati da irritazioni in serie o in aggregati divengono associati.* 2. *E così molte idee.* — II. 1. *Molti movimenti muscolari sensitivi diventano associati.* 2. *E così molte idee sensitive.* — III. 1. *Molti movimenti volontarii muscolari diventano associati.* 2. *E quindi diventano ubbidienti alla sensazione o alla irritazione.* 3. *E così molte idee volontarie diventano associate.*

**T**UTTI i movimenti fibrosi, siano muscolari, siano sensuali, che sono sovente messi in azione insieme, sia in aggregazioni combinate, ossia in serie successive, divengono per mezzo dell'abitudine talmente connessi, che, al riprodursi dell'uno d'essi, gli altri hanno una tendenza a succedergli o ad accompagnarlo.

I. 1. Molti de' nostri movimenti muscolari furono in origine eccitati in serie successive, come le contrazioni delle orecchiette e dei ventricoli del cuore; ed altri lo furono in aggregazioni combinate, come le varie divisioni de' muscoli componenti la polpa della gamba, che furono in origine eccitati in azioni sincrone da quel tedio o molestia generati

dal continuar lunga pezza in una positura .. A forza di frequenti ripetizioni questi movimenti formano delle associazioni, che durano quanto dura la vita, e talora anche oltre la vita, fin dopo la distruzione della maggior parte del sensorio: così il cuore d'una vipera o d'una rana continua a pulsare lungo tempo dopo strappato via dal corpo; e quand'ha cessato del tutto, punto che sia in qualche sua parte con uno spillo, rinnova ancora nella sua totalità le solite pulsazioni. A questa sorta di connessione noi daremo il nome d'associazione irritativa, per distinguerla dalle associazioni sensitiva e volontaria.

2. Per lo stesso modo molte delle nostre idee sono eccitate in aggregazioni, com'è il caso di tutti gli oggetti appartenenti alla vista, dopo d'esserci noi resi così pratici delle leggi della visione, da distinguere la figura, la distanza, non che il colore; oppure sono eccitate in serie successiva come allorquando noi andiamo oltrepassando i varii oggetti che ne circondano. Le aggregazioni così ricevute per mezzo dell'irritazione, diventano associate per mezzo dell'abitudine, e dagli scrittori di metafisica sono state chiamate idee complesse, come sarebbe questo libro, o quell'arancio. Le serie successive poi non hanno ricevuta particolare denominazione; ma elleno pure sono associazioni di idee, e sovente continuano quanto la vita. Così il gusto di una mela, benchè mangiata a occhi chiusi, ne richiama

alla mente la forma ed il colore; e noi non sapremmo neppure aver idea di solidità senza figura.

II. 1. Dai diversi sforzi delle nostre sensazioni per appropriarsi o per evitare i loro oggetti, accade giornalmente l'entrar di molti muscoli in azioni sincrone o successive; queste per abitudine si associano, e allora poi sono con molta facilità eccitate tutte assieme, ed in molti casi formano delle connessioni indissolubili. Così il giuocar che fanno, a modo d'esempio, i cani e i gatti nella prima età, è una rappresentazione del loro modo di battersi o d'afferrar la preda; e i movimenti dei muscoli a ciò necessarii diventano associati per abitudine, d'onde poi acquistano, eseguiti ripetutamente così per tempo, una mirabile destrezza e facilità d'azione: così i movimenti de' muscoli addominali, che in origine furono messi in azione congiuntamente ne' movimenti protrusivi del retto o della vescica prodotti da sensazione, divengono per abitudine talmente connessi a questi, che non solamente ubbidiscono con facilità alle sensazioni prodotte dallo stimolo degli escrementi e dell'urina, ma sono inoltre messi in un'azione violenta irresistibile in caso di stranguria e di teneismo. A questa sorta di connessione noi diamo il nome di associazione sensitiva.

2. Così pure molte delle nostre idee le quali furono eccitate o simultaneamente o successivamente dalle nostre sensazioni, formano

delle associazioni o sincrone o successive, che sono talvolta indissolubili sino alla morte. Quindi di l'idea d'un'azione crudele o infame ci richiama sempre l'idea dello sgraziato che la commise. E quindi si formano quelle invincibili antipatie che hanno taluni alla vista di qualche genere d'alimento, di cui nell'infanzia mangiarono all'eccesso, o di cui furono per forza costretti a mangiare.

III. 1. Nell'apprender qualsivoglia arte meccanica, come sarebbe la musica, la danza, il maneggio della spada, noi non facciamo che ammaestrare molti de' nostri muscoli, per mezzo di ripetuti sforzi volontarii, ad agire congiuntamente o successivamente; le quali azioni poi si associano per abitudine in aggregati simultanei o in serie successive, servono con somma facilità ad ogni nostro bisogno, ed in alcuni casi acquistano una connessione indissolubile. Quest'abitudine dell'eseguirsi insieme cosiffatti movimenti si va formando gradatamente per mezzo d'una moltitudine di ripetizioni: mentre ognuno d'essi movimenti e tuttavia causabile separatamente dalla volontà, come apparisce chiaro dalla lunghezza del tempo che i fanciulli impiegano per apprendere a camminare e a parlare; e lo stesso possiam noi provare in noi medesimi quando vogliamo incominciar le prime volte a sdrucchiolar sul ghiaccio od a nuotare. A queste associazioni noi diamo il nome di volontarie.

2. Tutti questi movimenti muscolari, così

associati in aggregati o in serie, diventano in seguito non solo ubbidienti alla volizione, ma ancora alle sensazioni e alle irritazioni; ed il movimento stesso forma parte di molti diversi aggregati o di molte serie diverse di movimenti. Così un dato muscolo serve a muovere un membro in una data direzione quand' agisca insieme coi muscoli vicini dell' un lato; e serve a muoverlo in un' altra direzione, se agisca insieme coi vicini dell' altro lato, e parimente ancora in altre diverse direzioni agendo o separatamente o congiuntamente con quelli che gli stanno vicini al di sopra o al di sotto; e questi movimenti si fanno tutti con ugual facilità, dopo che furono bene stabilite le loro associazioni.

La facilità colla quale ogni muscolo cambia dall' uno all' altro aggregato d' associazione, e ciò dall' indietro all' avanti, o dall' avanti all' indietro, è osservabile ne' muscoli del braccio impiegato a muovere lo stantuffo d' una tromba; e la tardità di que' movimenti muscolari; che non furono ancora associati dall' abitudine, potrà essere facilmente sentita da chi vorrà provarsi a muover in fretta un braccio dall' alto in basso, movendo l' altro al tempo stesso orizzontalmente.

3. Nell' apprendere che facciamo qualsivoglia scienza noi non facciamo che associare volontariamente molti aggregati e molte serie d' idee, i quali poi sono pronti ad ogni uopo sia della volizione, sia della sensazione, sia della irri-

tazione; e queste associazioni acquistano in alcuni casi una tale indissolubile abitudine di agir insieme che il ragionar nostro ne rimane affetto, e ne risentono l'influenza anche le nostre azioni. Quindi la necessità d'una buona educazione.

Queste idee associate vanno gradatamente acquistando l'abitudine di agire insieme, mercè le frequenti ripetizioni, mentr'elleno sono tuttavia ubbidienti separatamente alla volontà; come apparisce chiaro dalla difficoltà che proviamo ad acquistare, per esempio, un'idea così esatta della facciata d'un gran tempio, da esser capaci di delinearla con accuratezza, o a ricordarci d'un poema anche di poche pagine.

E non solamente queste idee così associate in aggregati compongono le serie di volizione, sensazione ed irritazione, ma la stessa idea fa anche parte di molti diversi aggregati e serie d'idee. Così la semplice idea della bianchezza fa parte dell'idea complessa della neve, del latte, dell'avorio; e l'idea complessa della lettera A fa parte di diverse associazioni aggregate d'idee, che costituiscono la varietà delle parole in cui entra questa lettera.

Le numerose serie di queste idee associate sono divise da Hume in tre classi ch'egli chiama di contiguità, causazione, e rassomiglianza. Nè ci farà meraviglia il trovarle così connesse insieme; giacchè ella è questa l'occupazione di tutta la nostra vita, il disporle

cioè in queste ~~tre~~ classi; e noi divenghiamo utili a noi stessi e alla società in quanto appunto possiamo riuscire in questa impresa. Coloro, i quali hanno combinata un' estesa serie d'idee per contiguità di tempo o di luogo, sono dotti nella storia del genere umano e delle scienze ch'eglino hanno coltivate. Coloro, che hanno combinata una gran classe d'idee di rassomiglianza, posseggono la sorgente della poesia, dell'arte oratoria, e d'ogni maniera di razionale analogia. Laddove quelli che hanno formate delle estere connessioni d'idee di causazione hanno acquistato il potere di produrre effetti: questi sono quegli uomini pensatori intraprendenti che guidano le armate alla vittoria, e che fanno la prosperità delle nazioni; oppure che fanno far progressi alle scienze, da cui si contribuisce al lustro e alla felicità dell'uman genere.

---

## S E Z I O N E X I.

### OSSERVAZIONI ADDIZIONALI SULLE POTENZE SENSORIE.

- I. *L'azione stimolante è di varie specie, adattata agli organi del senso, ai muscoli, alle membrane cave, alle glandole. Alcuni oggetti irritano i nostri sensi per mezzo d'impulsi ripetuti. — II. 1. La sensazione e la volizione affettano frequentemente l'intiero sensorio. 2. Emozioni, passioni, appetiti. 3. Origine del desiderio e dell'avversione. Criterio delle azioni volontarie, differenza dai bruti agli uomini. 4. Sensibilità e volontarietà. — III. Associazioni formate prima della nascita, movimenti irritativi scambiati per movimenti associati.*

#### IRRITAZIONE.

- I. **A**I varii organi dei sensi voglionsi varie specie d'azione stimolante per metterli in azione: la luce penetra la cornea e gli umori dell'occhio, e va quindi ad irritare la nuda retina: le particelle saporose, disciolte e diffuse nell'acqua o nella saliva, e le particelle odorose, miste o combinate coll'aria, irritano le estremità dei nervi del gusto e dell'odorato, i quali penetrano, o sono sparsi nelle

membrane della lingua e delle narici interne: il nervo acustico è stimolato dalle vibrazioni dell'atmosfera comunicate per mezzo del timpano e del fluido qualunque, sia acqua sia aria, che v'ha posteriormente: finalmente i nervi del tatto lo sono dalla durezza de' corpi circostanti, non ostante l'interposizione della cuticola tra questi corpi e la polpa nervosa.

Come i nervi dei sensi hanno, ciascuno rispettivamente, gli oggetti loro appropriati, dai quali sono stimolati ad agire; così lo stesso è delle fibre muscolari, le quali sono le terminazioni di altre serie de' nervi, ed esse pure hanno gli oggetti loro particolari che le mettono in azione: i muscoli longitudinali sono dall'estensione stimolati alla contrazione, donde lo stiracchiarsi dopo una positura continuata a lungo, durante la quale eglino furono in istato di estensione; ed i muscoli cavi sono messi in azione dalla distensione, come accade dell'intestino retto e della vescica che sono indotti a protrudere le materie contenute, più dal loro senso di distensione, che dall'acrimonia di esse materie.

V'hanno altri oggetti adattati a stimolare i nervi terminanti nelle varie membrane, e quelli specialmente formanti le terminazioni dei canali: così le preparazioni mercuriali affettano particolarmente le glandole salivari, l'ipecacuana affetta lo sfintere dell'ano, le cantaridi quello della vescica, e finalmente ciascheduna glandola del corpo sembra dotata

d'una sorta di gusto, per cui sceglie e forma dalla massa del sangue il suo fluido particolare; e da cui è messa in azione.

Molte di queste esterne proprietà de' corpi, che stimolano i nostri organi de' sensi, non sembrano farlo per mezzo di un solo impulso, ma sibbene per mezzo d'impulsi ripetuti; come probabilmente il nervo acustico non è eccitato da una sola vibrazione dell'aria, o il nervo ottico da una sola particella di luce; circostanza che prova qualche analogia tra questi due sensi, mentre la solidità dei corpi è percepita da una sola applicazione di un corpo solido ai nervi del tatto, e questo anche a traverso della cuticola stessa; e probabilmente poi noi abbiamo un senso particolare per distinguere le delicate gradazioni di freddo e di caldo.

I sensi del tatto e dell'udito ci fanno conoscere l'urto meccanico e la vibrazione dei corpi, quelli dell'odorato e del gusto sembra che c'informino d'alcune delle loro proprietà chimiche; mentre quelli della visione e del calore ci ragguagliano della esistenza de' loro fluidi particolari,

#### *SENSAZIONE E VOLIZIONE.*

II. Molti movimenti son prodotti da piacere o da dolore, e lo sono in contraddizione stessa alla forza di volizione, come accade nel ridere, o negli accessi d'una stranguria;

ma siccome non è stato finora assegnato alcun nome al piacere o al dolore, allorquando operano in modo da produrre movimenti fibrosi, noi adoperiamo perciò la parola sensazione, intendendo che dessa abbia al piacere e al dolore la stessa analogia che la parola volizione ha al desiderio e all'avversione.

1. Si è detto nella quinta Sezione, che ciò a cui abbiamo dato il nome di sensazione, è un movimento delle parti centrali, o di tutto quanto il sensorio, *avente principio* in qualcuna delle estremità di esso. Così apparisce dalle due seguenti circostanze: la prima che i nostri dolori o piaceri sono sempre cagionati dalle nostre idee o dai nostri movimenti muscolari, che sono movimenti delle estremità del sensorio: la seconda che la sensazione di piacere o di dolore dura sovente qualche tempo dopo cessata l'idea o il movimento muscolare da cui fu eccitata; imperocchè noi proviamo spesso un senso di piacere per aggradevoli meditazioni molti minuti dopo sfuggite dalla memoria le idee che ne formavano il soggetto; e così pure spesso proviamo un abbattimento d'animo, di cui duriamo molta fatica a ritornarci in mente la causa.

Quando la facoltà sensoria di desiderio o d'avversione opera in modo da produrre movimenti fibrosi, si chiama allora volizione; la quale abbiain detto nella Sezione V. essere un movimento delle parti centrali o di tutto

il sensorio *terminante* in alcune delle estremità di esso. Il che apparisce primieramente da ciò che i nostri desiderii e le nostre avversioni vanno sempre a terminare nel richiamare e paragonare le nostre idee, o nel metter in azione i nostri muscoli, i quali sono movinenti delle estremità del sensorio; e secondariamente dall' accadere bene spesso che il desiderio o l'avversione incominci, e continui per un dato spazio di tempo nelle parti centrali del sensorio, inanzi che vada a mettersi particolarmente in azione alle estremità di esso: imperocchè noi sentiamo talora desiderio o avversione senza conoscerne immediatamente gli oggetti, e per conseguenza senza mettere immediatamente in azione alcun muscolo o far alcun movimento sensuale diretti ad ottenere o ad allontanare appunto quegli oggetti, come nel principio di passione amorosa, e fors'anche della fame, e in quella sorta di noja che è propria delle persone indolenti.

Sebbene la sensazione e la volizione incomincino o terminino nelle estremità o nelle parti centrali del sensorio, ciò non ostante tutto intiero il sensorio sente sovente l'influenza dell'azione di queste facoltà, come si scorge dagli effetti che producono sull'esteriore del corpo: imperocchè vediamo come la vergogna tinga di rosso la cute, come il timore produca un tremor di muscoli universale, e come in un uomo in collera ogni muscolo del corpo sia in agitazione pel desiderio della vendetta.

Avvi un'altra rimarcabilissima circostanza, la quale dimostra che la sensazione e la volizione sono movimenti del sensorio in direzioni reciprocamente contrarie, ossia che la volizione incomincia alle parti centrali e procede alle estremità, e la sensazione incomincia alle estremità e procede alle parti centrali. Questa circostanza si è che queste due facoltà sensorie non ponno essere fortemente in attività nello stesso tempo; imperocchè, quando noi esercitiamo fortemente la nostra volizione, allora non prestiamo più attenzione al piacere nè al dolore; ed all'opposto quando siamo fortemente affetti da sensazione di piacere o di dolore, noi non facciamo punto uso della volizione, come sarà ulteriormente dimostrato nella Sezione XVIII sul sonno, e nella Sezione XXXIV sulla volizione.

2. Tutte le nostre emozioni e passioni sembrano scaturire da queste due facoltà del sensorio animale. La superbia, la speranza, la gioja sono altrettanti nomi di piaceri particolari; l'amore, l'ambizione, l'avarizia lo sono di particolari desiderii: e l'odio, il disgusto, il timore, l'ansietà, di particolari avversioni. La passione poi della collera è composta del dolore d'un'ingiuria recente, e dell'avversione alla persona da cui fu commessa; e la compassione si risolve nel dolore che proviamo alla vista della miseria, e nel desiderio di sollevarla.

V'è un'altra specie di desiderii, comunemente detti appetiti, ed i quali sono le im-

mediate conseguenze dell' assenza di alcuni movimenti irritativi. Quelli, che nascono da difetto d'irritazioni interne, hanno i loro nomi appositi, come la fame, la sete, la concupiscenza, il desiderio dell'aria quando la respirazione è molestata da vapori nocevoli, ed il desiderio del caldo quando ci troviamo esposti ad un freddo troppo intenso. Quelli poi, i cui stimoli sono esterni al corpo, ricevono la loro denominazione dagli oggetti che sono per natura loro destinati ad eccitarli: tali desiderii traggono origine dalla passata nostra esperienza delle piacevoli sensazioni che produssero, come l'odor d'un fiore, o il gusto d'un frutto.

Quindi si scorge che i nostri piaceri e i nostri dolori sono per lo meno tanto numerosi quanto le irritazioni che possiamo ricevere; ed i nostri desiderii e le nostre avversioni tanto numerosi quanto i piaceri ed i dolori. E quindi, siccome la parola sensazione è qui adoperata come espressione generale dei numerosi piaceri e dolori, quand'eglino producono contrazioni di fibre; così la parola volizione è adoperata come espressione generale dei desiderii e delle avversioni, quand'eglino producono contrazioni fibrose.

3. Come le sensazioni di piacere e di dolore sono in prima origine introdotte dalle irritazioni fatte dagli oggetti esterni; così i desiderii e le avversioni sono in prima origine introdotti da queste sensazioni. Imperocchè, quando gli oggetti dei piaceri e dei dolori

si trovano esser distanti da noi , sicchè non possiamo istantaneamente posseder gli uni ed evitar gli altri, nasce allora il desiderio o l'avversione , e quindi ha luogo un esercizio volontario delle nostre idee o de' nostri muscoli.

Il dolor della fame vi eccita ad andar in cerca di cibo ; l' albero , che vi ombreggia , offre agli occhi vostri i suoi frutti ; voi v'accostate , ne cogliete , e li mangiate .

In questo caso , i diversi movimenti dell' accostarvi all' albero , del coglier i frutti , del masticarli , sono movimenti associati introdotti dalla loro connessione colla sensazione. Che se, per modo d' esempio , l' altezza straordinaria dell' albero vi rende inaccessibili i frutti , sicchè non vi sia possibile d' impossessarvi prontamente dell' offertovi piacere , allora è che si produce il desiderio. La conseguenza del qual desiderio si è , primieramente , il deliberare intorno ai mezzi d' acquistare entro uno spazio di tempo l' oggetto del piacere che non potè acquistarsi immediatamente ; e , secondariamente , il metter in azione i muscoli necessarii all' uopo .

Nel che noi troviamo un criterio per distinguere le azioni o i pensieri volontari da quelli causati dalla sensazione . I primi sono sempre impiegati a produrre i mezzi di acquistare gli oggetti piacevoli , e di evitare i dolorosi ; i secondi sono impiegati a mantenerci il possesso di quelli che sono di già in nostro potere .

Questa attività del poter di volizione è poi quella in che consiste la gran differenza dall' uomo ai bruti. Le idee e le azioni dei bruti si dirigono quasi sempre ai piaceri ed ai dolori presenti; e, tranne pochi casi, de' quali si fa parola nella Sezione XVI sull' istinto, raro è ch' eglino s' occupino dei mezzi di procurarsi felicità futura o di sfuggire futura infelicità; cosicchè l'acquisto delle lingue, l'esercizio dell' arti, e ogni modo d'industriarsi per guadagnar denaro, nel che consistono finalmente tutti i mezzi onde procurarci dei piaceri; e così pure l'indirizzar preci a qualche divinità, come altro mezzo con cui parimenti procurarsi alcuna felicità, formano il tratto proprio e caratteristico dell' umana natura.

4. Siccome v'hanno molte malattie prodotte dall'esser troppo grande o troppo scarsa la quantità di piacere o di dolore; così v'hanno pure malattie prodotte dalla suscettibilità della costituzione a movimenti causabili dall'essere queste sensazioni troppo ottuse o troppo vivaci. Questa suscettibilità del sistema a movimenti sensitivi si chiama sensibilità, per distinguerla dalla sensazione, che è l'esistenza o l'esercizio attuale del piacere o del dolore.

Altre classi di malattie sono dovute all'eccessiva prontezza o lentezza della costituzione ai movimenti volontari, come pure alla quantità di desiderio e d'avversione. Questa suscettibilità del sistema a movimenti volontari

è chiamata volontarietà, per distinguerla dalla volizione, che è l'attuale esercizio del desiderio o dell'avversione; delle quali malattie si tratterà a lungo nel progresso di quest'opera.

### ASSOCIAZIONE.

III. 1. Per qual ragione que' movimenti animali, i quali furono una volta eseguiti in successione o in aggregazione abbiano poscia una tendenza a succedersi l'uno all'altro, o ad accompagnarsi simultaneamente, non è facile a rintracciarsi. Ella è questa una proprietà de' sistemi viventi, per cui questa classe di esseri è contraddistinta da tutte l'altre produzioni della natura.

Quand'un fanciullo scrisse per la prima volta la parola uomo, questa era distinta nella di lui mente in quattro lettere, e queste lettere in altrettante porzioni di lettera; ma, in conseguenza dell'usarla ripetutamente, la parola uomo diventa, rispetto alla di lui mano nello scriverla, e rispetto a' di lui organi della favella nel pronunziarla, un solo e semplice movimento fatto senza interporvi deliberazione, o sensazione, o irritazione, fra le parti che lo compongono. E al modo stesso come i movimenti separati de' nostri muscoli diventano così uniti, e formano pressochè un movimento solo; egualmente ogni movimento separato, prima di una tale unione, può concepirsi composto di molte parti e spazii per-

corsi; e forse persino le singole fibre individuali de' nostri muscoli sono state così a grado a grado condotte ad operar di concerto: le quali abitudini incominciarono ad esser formate assai per tempo, e alla prima epoca stessa della formazione degli organi moventisi, inanzi assai l'epoca della nascita dell'animale; come lo spiego nella Sezione XVI. 2. trattando dell'istinto.

2. Hannovi molti movimenti del corpo, appartenenti alla classe irritativa, che un osservatore superficiale potrebbe prendere facilmente per movimenti associati; come, per esempio, il moto peristaltico del ventricolo e degli intestini, e le contrazioni del cuore e delle arterie si potrebbero supporre associati coi movimenti irritativi de' loro nervi del senso, piuttosto che crederli eccitati dall'irritazione delle loro fibre muscolari fatta dalla distensione, dall'acrimonia, o dal momento d'impulso del sangue. Così la distensione o l'allungamento dei muscoli, prodotto da oggetti esterni ad essi, li irrita e li mette in contrazione non ostante che la cuticola o altre parti siano frapposte tra'l corpo stimolante e il muscolo contraentesi. Così un cavallo evacua gli escrementi quando il loro peso o volume irrita l'intestino retto e lo sfintere. Il movimento di questi muscoli è determinato dalla irritazione della distensione quand'egli evacua gli escrementi; ma i muscoli dell'addome e del diaframma sono messi in moto dall'associazione con quelli dello sfintere e del retto.

## SEZIONE XII.

### DELLO STIMOLO DELL'ATTIVITA' SENSORIA, E DELLA CONTRAZIONE FIBROSA.

- I. Della contrazione fibrosa.** 1. Due particelle d'una fibra non ponno approssimarsi senza l'intervento di qualche cosa, come nel magnetismo, nell'elettricità, nell'elasticità. Lo spirito della vita non è etere elettrico. Sperimenti di Galvani. 2. Contrazione d'una fibra. 3. Succede il rilassamento. 4. Contrazioni successive ad intervalli. Polso celere per debolezza, per pochezza di sangue. Contrazioni deboli eseguite in tempo minore e ad intervalli più brevi. 5. L'ultima situazione della fibra continua dopo la contrazione. 6. Contrazioni più forti del solito inducono piacere o dolore. 7. Mobilità delle fibre uniforme. Quantità del poter sensorio è fluttuante. Costituisce l'eccitabilità. —
- II. Dell'attività sensoria.** 1. Il movimento animale importa stimolo, poter sensorio, e fibre contrattili. Le facoltà sensorie agiscono congiuntamente o separatamente. Stimolo di quattro specie. Definizioni della forza e della debolezza. Forza sensoria perpetuamente esausta e rinnovata. Debolezza per difetto di stimolo. Per difetto di forza sensoria. La diretta e l'indiretta di Brown.

*Per qual ragione dopo un certo spazio di tempo noi ci riscaldiamo nei bagni di Buxton, e così dopo un certo spazio di tempo in una camera un po' scura noi veggiamo più distintamente di prima. Le fibre possono agire violentemente, ossia con tutta la loro forza, oppure agir debolmente. Si spiega la grande attività nell' infiammazione. La gran forza muscolare di alcuni pazzi. 2. Accumulamento occasionale di poter sensorio ne' muscoli soggetti a stimolo costante. Negli animali che dormono in inverno. Nelle ova, nei semi, nei tumori scirrosi, nei tendini, nelle ossa. 3. Grande attività induce dolore o piacere. Infiammazione. Libramento del sistema tra 'l torpore e l' esercizio. Accessi febbrili. 4. Desiderio e avversione introdotti. Eccesso di volizione cura le febbri. — III. Dello stimolo ripetuto. 1. Uno stimolo troppo sovente ripetuto perde il suo effetto. Come l' oppio, il vino, la tristezza. Quindi la vecchiazza. Oppio ed aloe a piccole dosi. 2. Uno stimolo non troppo sovente ripetuto non perde il suo effetto. Movimenti perpetui degli organi vitali. 3. Uno stimolo ripetuto a intervalli di tempo uniformi produce maggior effetto. Irritazione combinata colla sensazione. 4. Uno stimolo ripetuto frequentemente ed uniformemente può venir sottratto, e l' azione dell' organo continuar tuttavia. Quindi la corteccia cura le intermittenti, e rinvigorisce le costituzioni deboli. 5. Difetto di stimolo ripetuto a certi*

*intervalli cagiona accessi di febbre. 6. Stimolo lungo tempo applicato cessa di agire una seconda volta. 7. Se lo stimolo eccita sensazione in un organo non usualmente eccitato a sensazione, si produce l'infiammazione. — IV. Dello stimolo maggior del naturale. 1. Uno stimolo maggior del naturale diminuisce la quantità del poter sensorio in generale. 2. Negli organi particolari. 3. Induce l'organo in azioni spasmodiche. 4. Induce in azione le fibre antagoniste. 5. Induce l'organo in spasmi convulsivi o fissi. 6. Produce paralisi dell'organo. — V. Dello stimolo minore del naturale. 1. Lo stimolo minore del naturale produce accumulazione del poter sensorio in generale. 2. Negli organi particolari, rossore della faccia nelle giornate assai fredde. Nelle fibre soltanto soggette a perpetuo stimolo. Quantità del poter sensorio è in ragione inversa dello stimolo. 3. Induce dolore. Come il freddo, la fame, il dolor di testa. 4. Induce più debole e frequente contrazione. Come nelle febbri nervose. Le quali spesso sono dovute più a deficienza di poter sensorio che di stimolo. 5. Inverte le serie successive dei movimenti. Inverte le idee. 6. Induce paralisi e morte. — VI. Metodo curativo dell'attività accresciuta. 1. Cura naturale per mezzo dell'eshaustione del poter sensorio. 2. Diminuzione delle irritazioni. Salsasso. Freddo. Astinenza. 3. Prevenire il*

previo accesso del freddo. Oppio. Corteccia. Calore. Collera. Sorpresa. 4. Eccitare alcune altre parti del sistema. L'oppio e il bagno caldo alleviano il dolore procedente sì da difetto che da eccesso di stimolo. 5. Primieramente portare lo stimolo al di sopra, e poi diminuirlo al di sotto della quantità naturale. — VII. Metodo curativo dell'attività diminuita. 1. Cura naturale per mezzo dell'accumulazione del poter sensorio. Accessi di febbre. Sincope. 2. Accrescere l'operazione stimolante col vino e coll'oppio, tanto però da non giugnere all'ubriacchezza. Idee piacevoli. 3. Cambiare le specie dello stimolo. 4. Stimolare gli organi associati. Vescicatorii utili nell'ardor di stomaco, e nel freddo delle estremità. 5. Diminuire l'operazione stimolante per un dato tempo, bagno freddo. Diminuire l'operazione stimolante al disotto della naturale, e quindi crescerla al di sopra. La corteccia dopo gli emetici. L'oppio dopo la cacciata del sangue. Pratica di Sydenham nella clorosi. 7. Prevenire ogn' inutile dispendio del poter sensorio. Positura decumbente, silenzio, tenebre. Polso accelerato nell'alzarsi dal letto. 8. Al massimo grado di quiescenza applicare il minimo di stimolo. Altrimenti ne viene in conseguenza la paralisi, o l'infiammazione dell'organo. Liquori spiritosi, vino, vescicatorii, nucono nelle febbri di debolezza pel troppo stimolare. Al più piccolo grado d'ebbrezza

*succede la debolezza. Regola aurea per determinare l'esatto grado di stimolo nelle febbri nervose. Altra regola aurea per determinare la quantità di bevanda spiritosa che può esser con sicurezza tralasciata da quelli che sono debilitati pel troppo usarne.*

## I. DELLA CONTRAZIONE FIBROSA.

I. **S**E due particelle di ferro stanno immote l'una presso l'altra, e quindi si muovono accostandosi, ragion vuole che si conchiuda avervi, oltre le particelle di ferro, qualche cosa in cui consista la cagione del loro accostarsi; quest'invisibile *qualche cosa* si chiama magnetismo. Così per egual modo, se le particelle componenti un muscolo animale non si toccano reciprocamente quand' il muscolo è in istato di rilassamento, e sono quindi portate a contatto quand' il muscolo è in istato di contrazione, uopo è conchiudere che qualch'altro agente è la causa di cosiffatta approssimazione. Imperocchè dove nulla esiste nulla agisce; l'agire importando prima l'esistere; e perciò le particelle della fibra muscolare (le quali in istato di rilassamento si suppongono non essere in contatto) non possono esercitar azione l'una sull'altra senza qualche agente intermedio: a questo agente io dò quì il nome di spirito d'animazione o poter sensorio; ma si può con uguale proprietà denominarlo il potere che cagiona la contra-

zione; o si può anche chiamare con qualunque altro nome che piaccia al lettore di attribuirgli.

La contrazione d'una fibra muscolare può esser paragonata al seguente sperimento elettrico, di cui mi valgo, rammentandolo, non come d'una analogia filosofica, ma soltanto come d'una illustrazione o similitudine per far che più agevolmente si concepisca un soggetto per sè stesso difficile. Venti piccole boccie di Leida ben armate siano appese in linea retta per mezzo d'un fil di seta a breve distanza l'una dall'altra; l'interna carica d'una boccia sia positiva, e l'altra negativa alternativamente: aprendo allora la comunicazione tra l'interna superficie della prima e l'esterna dell'ultima della fila, tutte le boccie s'avvicinano l'una all'altra, accorciando così la loro linea, che può rappresentare l'accorciamento d'una fibra muscolare. Vedi il Giardino Botanico p. 1. Canto 1. l. 202., nell'annotazione sul Ginnoto.

Ma nè le attrazioni elettriche, nè le magnetiche sono filosoficamente applicabili alla spiegazione della contrazione della fibra animale; imperocchè la forza di cosiffatte attrazioni cresce in qualche proporzione che è inversa della distanza, laddove nel movimento muscolare non apparisce avervi differenza nella velocità o nella forza durante il principio o il fine della contrazione, se non quella che si capisce chiaramente dipendere dal maggior

vantaggio della situazione meccanica nell'accostamento d'un osso all'altro. Nè sarebbe già più plausibile l'assomigliare il moto muscolare a quello prodotto dall'attrazione di coesione, ossia all'elasticità; imperocchè, per piegare a modo d'esempio una molla d'acciajo, meno forza si richiede durante il primo pollice di compressione che il secondo, più durante il secondo che il terzo; le particelle d'acciajo della parte convessa tentando di rimettersi nella prima situazione con tanto maggior forza, quanto più furono distratte le une dalle altre. Veggasi il Giardino Botanico P. I. Nota XVIII.

So bene che di questo fenomeno può anche darsi un'altra diversa spiegazione, supponendo che l'elasticità della molla dipenda più dalla compressione delle particelle del lato concavo, che dall'estensione di quelle del lato convesso; e parimente supponendo che l'elasticità della gomma elastica dipenda più dalla resistenza alla compressione laterale delle di lei particelle che all'estensione longitudinale di esse. Ad ogni modo però, siccome abbiamo osservato poc'anzi che nella contrazione muscolare non apparisce esservi differenza quanto alla forza o alla velocità nel principio o nel fine, così è d'uopo conchiudere che la contrazione animale è diretta da leggi sue proprie e particolari, e non da quelle della meccanica, della chimica, del magnetismo, dell'elettricità.

Nè io reputo punto attendibili in questa materia gli esperimenti di Galvani, Volta ed altri, coi quali si pretenderebbe di dimostrare l'identità tra il fluido elettrico e lo spirito d'animazione per cui si contraggono le fibre muscolari. Il fluido elettrico può bensì agire come uno degli stimoli più potenti che mettono in azione la fibra muscolare, non già come qualche cosa che somministri ad essa fibra nuova addizione di spirito di vita. Così io ho spesso osservato in un caso di recente emiplegia, che, quando l'ammalato sbadigliava e si stirava, i membri paralitici si movevano essi pure, non ostante che fossero affatto disubbidienti alla volontà; e quando il paziente fu sottoposto all'elettricità, e gli furon fatte passare delle scosse dalla mano affetta al piede affetto, in questi membri paralitici si ebbero dei movimenti. Ora; siccome nell'atto dello sbadigliare i muscoli dei membri paralitici furono eccitati a contrazione dallo stimolo della noja d'una positura a lungo continuata, e non da una aggiunta di spirito di vita, così noi possiamo conchiudere che il passaggio del fluido elettrico, da cui fu prodotto un effetto eguale, operò soltanto come stimolo, e non già col somministrare alcuna addizione di potenza sensoria.

Ciò non ostante, se mai un giorno s'arivasse a stabilire questa teoria, lo stimolo dovrebbe allora esser chiamato un sottraente dell'etere vitale; e questo stimolo può consi-

stere nella sensazione e nella volizione, come nell'anguilla tremante; e può parimente consistere nell'applicazione dei corpi esterni: allora la contrazione o i movimenti della fibra muscolare e degli organi del senso verrebbero ad essere prodotti dall'estrarre per tal mezzo le cariche del fluido vitale.

2. L'effetto immediato dell'azione dello spirito d'animazione o potenza sensoria sulle parti fibrose del corpo, sia che agisca nel modo d'irritazione, o di sensazione, o di volizione, o d'associazione, è sempre la contrazione della fibra animale, a norma della seconda legge della causazione animale. Sez. IV. Così lo stimolo del sangue produce la contrazione del cuore; così il gusto aggradevole d'una fragola produce la contrazione dei muscoli inservienti alla deglutizione; così lo sforzo della volontà, quella dei muscoli che muovono le membra del corpo nel camminare e nell'eseguir altre azioni; e così per associazione altri muscoli del tronco sono messi in azione per mantenere l'equilibrio del corpo. Che le estremità fibrose degli organi de' sensi siano sottoposti essi pure a simile contrazione da ciascuno degli accennati modi d'eccitazione, e che colle configurazioni loro costituiscano le nostre idee, lo abbiamo già dimostrato nella Sez. III., per mezzo dei fenomeni degli spettri oculari.

3. Le fibre animali, dopo messe per un dato spazio di tempo in contrazione, si ri-

lassano quand'anche la causa eccitante continui ad agire. Questo fatto, per ciò che è dei movimenti irritativi, lo vediamo esemplificato nel moto peristaltico degl'intestini, il quale cessa e si rinnova alternativamente, benchè lo stimolo degli alimenti continui ad esservi applicato uniformemente. Per ciò che è dei movimenti sensitivi, lo vediamo nella stranguria, nel tenesmo, nei dolori del parto, nei quali casi si hanno contrazioni e rilassamenti alternativi dei muscoli, non ostante che lo stimolo sia continuo. Nei movimenti volontari lo sperimentiamo a modo d'esempio nel non poter noi a lungo rimaner appesi per le mani con tutt'il corpo penzolone, abbenchè lo volessimo con tutta la possibile determinazione; e quanto ai movimenti associati l'incessante cambiare che noi facciamo attitudini e posture dimostra pure la necessità del rilassamento di que' muscoli che sono stati a lungo in azione.

Questo rilassamento d'un muscolo successivamente alla di lui contrazione, anche quando lo stimolo continui ad esservi applicato, sembra nascere dal consumo o diminuzione dello spirito d'animazione previamente esistente ne' muscoli, a norma della seconda legge della causazione animale dimostrato nella Sez. IV. In que' temperamenti, che soglionsi chiamar deboli, lo spirito d'animazione si esaurisce troppo presto, e quindi son prodotti que' movimenti tremoli, come si osservano co-

munemente nei valetudinarii all'appressar che fanno il bicchiere alle labbra. Questa troppo pronta esaustione dello spirito d'animazione è probabilmente dovuta al possederne le fibre agenti una troppo scarsa dose; per lo che richiedesi che i nervi appartenenti ad esse fibre suppliscano più sovente al difetto.

4. Se la potenza sensoria continua ad agire, sia nel modo d'irritazione, o di sensazione, o di volizione, o di associazione, succede dopo certo intervallo una nuova contrazione della fibra animale: quest'intervallo è di più corta durata nelle persone deboli che nelle forti. Noi vediamo questo fatto esemplificato nel tremolar delle mani delle persone deboli, quando scrivono. In una lettera manoscritta d'uno de' miei corrispondenti, scritta in carattere piccolo, ho osservato fino a quattro e sei deviazioni a ghirigoro nell'asta perpendicolare d'ogni lettera; prova che tanto le contrazioni delle dita, quanto gl'intervalli tra esse contrazioni furono eseguiti in intervalli di tempo brevissimi.

I tempi della contrazione dei muscoli delle persone deboli essendo minori, e minori essendo parimente gl'intervalli fra le contrazioni, s'intende la ragione del polso frequente nelle febbri con debolezza, e negli animali moribondi. La brevità degl'intervalli tra una contrazione e l'altra nei temperamenti deboli è probabilmente dovuta alla generale deficienza della quantità dello spirito d'animazione; d'on-

de per conseguenza anche una minor quantità di esso è ricevuta ad ogni intervallo dell'attività delle fibre. Quindi nei movimenti ripetuti, come accade delle dita nel suonare per esempio l'arpa o il clavicembalo, parrebbe a primo aspetto che la celerità e la forza fossero incompatibili; ciò non ostante ogni singola contrazione di un muscolo è eseguita con maggior celerità e nel tempo stesso con maggior forza dalle persone robuste, come si può vedere nello slanciar che fanno una pietra.

V' ha però un'altra circostanza, che può sovente contribuire alla frequenza del polso tanto nelle febbri, quanto negli animali che muojono dissanguati: dessa è la quantità deficiente del sangue, da cui il cuore non è dilatato che in parte, e si contrae perciò in minore spazio di tempo. Vedi Sez. XXXII. 2. 1.

Ma noi non dobbiamo confondere la frequenza delle ripetizioni colla celerità del movimento, ossia il numero delle pulsazioni colla velocità, con cui si contraggono le fibre costituenti le pareti delle arterie. Imperocchè, laddove la frequenza delle pulsazioni può essere, come in istato di salute, soltanto di settatacinque in un minuto, le fibre contrattili delle arterie ponno percorrere in un dato tempo un maggiore spazio di quello che percorrano in alcune febbri accompagnate da gran debolezza, quando la frequenza delle pulsazioni arriva sino a cencinquanta in un minuto; giacchè, se in questo caso le arterie non

si espandono nella loro diastole a più della metà del diametro usuale della diastole in istato di salute, le fibre costituenti le loro pareti percorreranno nel tempo di un minuto uno spazio minore di quello che avrebbero percorso in salute, abbenche facciano due pulsazioni per una.

Si supponga, per maggiore intelligenza, che il diametro d'un'arteria durante la sistole sia d'una linea, e durante la diastole, in istato di salute, di quattro linee, ed in caso di febbre con gran debolezza soltanto di due linee. Ne viene in conseguenza che le fibre arteriose, in istato di salute, si contraggono da un circolo di dodici ad uno di tre linee in circonferenza, cioè a dire ch'elleno si muovono in uno spazio di nove linee in lunghezza; laddove le fibre stesse, nel caso di febbre con gran debolezza, si contrarrebbero due volte da un circolo di sei ad uno di tre linee, cioè a dire elleno si muoverebbero in uno spazio eguale a sei linee. Quindi, sebbene la frequenza del polso nell'accennata febbre sia come due a uno, pure la celerità della contrazione, in istato di salute, è comparativamente maggiore, cioè come nove a sei, ossia come tre a due.

Per lo contrario nelle malattie infiammatorie accompagnate da vigore, come sarebbe la pleuritide, la celerità delle pareti dell'arteria contraentesi è assai maggiore di quello che sia in salute. Imperocchè, supponendo che il

numero delle pulsazioni in una pleuritide sia maggiore una metà di quel dello stato di salute, cioè a dire come centoventi a ottanta (e questo è generalmente il caso nelle malattie infiammatorie), e che il diametro dell'arteria nella diastole sia maggiore un terzo di quello dello stato di salute, ciò che è press'a poco il caso reale, il risultato sarà che la celerità delle pareti contrattili dell'arteria verrà ad essere in una pleuritide come due e mezzo ad uno, comparativamente alla celerità della contrazione in istato di salute; giacchè, se la circonferenza della sistole dell'arteria si supponga essere di tre linee, e quella della diastole in istato di salute di dodici linee, e nella pleuritide di diciotto; e se l'arteria si supponga pulsare tre volte in questo stato morbosso per una nello stato di salute, ne segue, che la celerità della contrazione dello stato morbosso a quella dello stato sano sarà come quarantacinque a diciotto, ossia come due e mezzo a uno.

Parebbe dall'esposto fin quì, che, se noi avessimo un criterio per determinare la celerità delle contrazioni arteriose, noi lo avremmo egualmente per determinare la loro forza; ciò che sarebbe a noi più utile per distinguere le malattie, di quello che lo sia la cognizione della loro frequenza. Ciò non ostante, non potendo noi procurarci cosiffatto criterio, la frequenza delle pulsazioni, data l'età del paziente, ci servirà in qualche mo-

do a distinguere la forza dalla debolezza arteriosa; giacchè, nelle malattie infiammatorie accompagnate da forza, questa frequenza raro è che ecceda le cento diciotto, o cento venti pulsazioni in un minuto; tranne che v'abbiano alcune particolari circostanze, come sarebbe eccesso grande dello stimolo del vino o del calore esterno, o d'altri stimoli.

5. Dopo eccitato a contrazione un muscolo o un organo del senso, e dopo che la potenza sensoria cessa d'agire, l'ultima situazione o configurazione di esso dura tuttavia, a meno che non sia disturbata dalle azioni di fibre antagoniste, o da altra estranea potenza. Così accade alle persone deboli o languide nello sdraiarsi che fanno per la stanchezza; le loro membra rimangono in quella prima positura fino a che l'esercizio d'altri muscoli venga a cambiarla. Così v'ha una specie di spettro oculare prodotto dall'aver contemplati corpi splendenti; com'è quello d'un tizzone acceso girato rapidamente intorno di notte, per cui appare agli occhi un circolo completo di fuoco, dipendente da ciò che l'azione o configurazione d'una parte della retina non ha ancora cessato prima che ritorni allo stesso punto il tizzone girando intorno.

Parimente, fissando per poco il sole che tramonta, e quindi coprendo gli occhi colla mano, si continua a vedere l'immagine di esso per alcuni minuti secondi; e si continuereb-

be pure a veder le immagini di altri oggetti, anche rimossi dall'occhio, s'elleno non fossero cancellate dal perpetuo cambiamento dei movimenti dell'estremità nervose della retina nell'attenzione che prestiamo a tanti altri oggetti. Veggasi la Sez. XVII. 1. 2. sul Sonno. Quindi le macchie nere ed altri siffatti spettri oculari sono più frequentemente voluti dalle persone deboli, e rimangono più a lungo ne' loro occhi, massime dopo un esercizio violento, o dopo l'ubbriacchezza, o la veglia.

6. Una contrazione delle fibre un po' maggiore del solito induce nel sistema una sensazione piacevole, a norma della quarta legge della causazione animale. Quindi il piacere che si prova nel principio dell'ubbriacchezza è dovuto all'azione del sistema accresciuta dallo stimolo del vino, dei liquori spiritosi, dell'oppio. Se queste contrazioni siano ancor maggiori e per energia e per durata, allora si hanno delle sensazioni dolorose, come accade in conseguenza di gran caldo, di applicazioni caustiche, o di fatica.

Se qualche parte del sistema, solita ad essere perpetuamente attiva, come il ventricolo, il cuore, i vassellini estremi della cute, agiscano per alcun tempo con energia minore, si ha allora un'altra sorta di sensazione dolorosa, che si dice fame, languore, freddo. Questa sensazione ha pur luogo, benchè in minor grado, nei muscoli locomotivi, e si

dice molestia o noja. Nelle prime due specie di sensazione v'è dispendio di potenza sensoria; in quest'ultima v'è accumulazione.

7. Noi abbiamo adoperate le parole attività o esercizio della potenza sensoria come espressione generale sia dell'irritazione, della sensazione, della volizione, dell'associazione; per indicare cioè come lo spirito d'animazione si trovi in azione o in moto quand'esso produce le contrazioni delle parti fibrose del sistema. Taluno potrebbe supporre che esse parti fibrose avessero una maggiore o minore mobilità o propensione ad esser eccitate a contrazione da una maggiore o minor quantità ed energia dello spirito d'animazione; e quindi conchiudere, che, ammessa l'attività della potenza sensoria essere nello stato ordinario, e la mobilità delle fibre essere accresciuta, si avrebbe la stessa quantità di contrazione fibrosa, come se la mobilità della fibra avesse continuato ad essere nello stato ordinario, e si fosse accresciuta l'attività sensoria.

Ritenuta la qual supposizione parrebbe potersi dire, che, nelle malattie accompagnate da vigore, come nelle febbri infiammatorie dove v'abbia vigore del sistema arterioso, la causa di questa maggiore contrazione fibrosa potess'essere riposta nell'accresciuta mobilità delle fibre, le quali perciò si contraessero e con più forza e con più frequenza; e che nelle malattie accompagnate da debolezza, co-

me sono le febbri nervose in cui le contrazioni fibrose sono più deboli e più frequenti, la causa fosse per lo contrario una diminuzione di mobilità delle fibre; e che quei temperamenti deboli, i quali si riconoscono alle pupille degli occhi dilatate, e al freddo che soffrono alle estremità, debbano appunto avere minor mobilità di fibre contrattili e al tempo stesso quantità minore d'attività di spirito d'animazione.

A distruggere però questa supposizione basti l'osservare che le fibre contrattili per se stesse non sono finalmente altro fuorchè materia inerte; che private della potenza sensoria, come ne son private dalla morte, elleno non hanno più altra facoltà di muoversi, ma rimangono in quell'ultimo loro stato sia di rilassamento sia di contrazione; e che questa loro facoltà la debbon esse tutta intiera allo spirito d'animazione. Con tutto ciò non è poi improbabile che le fibre muscolari degli uomini robusti abbiano una maggior attitudine di ricevere o contenere una quantità di spirito d'animazione più di quello che abbiano le fibre dei deboli.

In ogni contrazione della fibra v'è un dispendio di potenza sensoria o spirito d'animazione; e quando l'esercizio di questa potenza è stato accresciuto per qualche tempo, e per conseguenza o i muscoli o gli organi del senso hanno agito con maggior energia del solito, la propensione all'esercizio stesso

è proporzionatamente diminuita; ciò che deve attribuirsi all'esauzione o diminuzione della quantità di esso. Per lo contrario, quando, per un certo spazio di tempo, v'è stata meno contrazione fibrosa del solito, la potenza sensoria o spirito d'animazione si accumula nella parte inattiva del sistema. Gli è perciò che il vigore succede al riposo, e che la propensione all'azione di tutti i nostri muscoli ed organi del senso è in un perpetuo stato di fluttuazione. L'irritabilità della retina, per modo d'esempio, cioè la quantità della di lei potenza sensoria, varia ad ogni stante col variar del grado di luce dell'oggetto ultimamente contemplato comparativamente a quello che attualmente si contempla. Lo stesso accade al nostro senso del calore, e ad ogni altra parte del sistema, suscettibile d'esser messa in azione.

Quando questa variazione dell'esercizio o attività della potenza sensoria va considerevolmente e permanentemente al di sopra o al di sotto dell'ordinaria quantità, diventa stato di malattia. Secondo che i movimenti irritativi sono o troppo grandi o troppo piccoli si dedurrà che lo stimolo delle cose esterne affetta questo modo di potenza sensoria troppo gagliardamente o troppo debolmente. Secondo che i movimenti sensitivi sono troppo grandi o troppo piccoli, eglino hanno origine da quantità o esuberante o deficiente di sensazione prodotta in conseguenza di movimenti

delle fibre muscolari o degli organi del senso. Se le azioni volontarie sono divenute morbose la causa sarà da ricercarsi nella quantità di volizione prodotta in conseguenza di desiderio o d'avversione cagionata dalle menzionate sensazioni piacevoli o disgustose. E le malattie d'associazione dipendono probabilmente dalla quantità troppo grande o troppo piccola delle tre altre potenze sensorie da cui elleno furono formate.

Dal che s'intende come la propensione all'azione, sia ch'ella si chiami irritabilità, sensibilità, volontarietà, o associabilità, non è finalmente che un diverso modo d'espressione della quantità di potenza sensoria residente nell'organo che debb'essere eccitato; e che per lo contrario le parole inirritabilità, ed insensibilità, come pure quelle d'inettitudine ai movimenti o volontarii o associati, sono sinonime di deficienza di quantità di potenza sensoria, o di spirito d'animazione residente negli organi che debbon esser eccitati.

## II. DELL'ESERCIZIO O ATTIVITA' SENSORIA.

1. Tre sono le circostanze che meritano d'esser considerate nella produzione dei movimenti animali. Primieramente lo stimolo. Secondariamente la potenza sensoria. In terzo luogo la fibra contrattile. 1.<sup>o</sup> Uno stimolo, esterno all'organo, mette originariamente in azione la facoltà sensoria chiamata irritazio-

ne; questa produce la contrazione della fibra, la quale, se punto è percepita, cagiona o piacere o pena, che nel suo stato attivo si chiama sensazione, e che è un'altra facoltà sensoria, la quale all'occasione produce contrazione delle fibre; questo piacere o questo dolore vuol essere perciò considerato come un altro stimolo, che può agire o solo o congiuntamente colla prima facoltà del sensorio chiamata irritazione. Questo nuovo stimolo del piacere o del dolore mette in azione la facoltà sensoria chiamata sensazione, la quale produce anch'essa contrazione delle fibre; oppure esso introduce il desiderio o l'avversione, i quali mettono in azione un'altra facoltà sensoria, chiamata volizione, e ponno quindi esser considerati come un altro stimolo, il quale o da per sè solo, o congiuntamente con una o con amendue le facoltà del sensorio, produce contrazione delle fibre animali. Avvi poi un'altra potenza sensoria, quella d'associazione, la quale perpetuamente, e congiuntamente con una o più delle antecedenti, o frequentemente sola produce contrazione delle fibre animali, ed è essa stessa messa in azione dai movimenti previi delle fibre contrattili.

Ora, siccome la potenza sensoria, chiamata irritazione, residente in alcune particolari fibre, è messa in attività dallo stimolo de' corpi esterni operanti su esse fibre; così la potenza sensoria, chiamata sensazione, residente in

alcune particolari fibre, è messa in azione dallo stimolo del piacere o del dolore operanti su esse fibre; e così pure la potenza sensoria, chiamata volizione, residente in alcune particolari fibre, è messa in azione dallo stimolo del desiderio o dell' avversione; e finalmente la potenza sensoria, chiamata associazione, residente in alcune particolari fibre, è messa in azione dallo stimolo di altri movimenti fibrosi frequentemente preceduti. La parola stimolo può dunque essere adoperata con tutta proprietà per indicare ciascuna delle quattro cause che mettono in azione le quattro potenze sensorie. Imperocchè, quantunque all' immediata causa della volizione sia stato generalmente assegnato il nome di *motivo*, e alla causa dell' irritazione quello di *stimolo*; ciò non ostante, siccome l' immediata causa che mette in azione le potenze di sensazione e d' irritazione non è mai stata indicata con alcun nome particolare, così noi applichiamo a tutte la comune denominazione di *stimolo*.

Quindi la quantità di moto prodotta in ciascheduna parte particolare del sistema vivente sarà come la quantità dello stimolo e della potenza sensoria, o spirito d' animazione, residente nelle fibre contrattili. Quando amendue queste quantità sono grandi, abbiamo allora lo stato di *vigore*, applicando la parola ai movimenti dei corpi animali: quando l' una o l' altra di queste quantità è deficien-

te, abbiamo lo stato di *debolezza*, applicando la parola ai movimenti dei corpi animali.

E siccome la potenza sensoria o spirito d'animazione, è perpetuamente esausta dal consumo che ne vien fatto nell'esecuzione delle contrazioni fibrose, ed è perpetuamente rinnovata dalla secrezione o produzione di esso fatta dalla midolla spinale, è chiaro, che, per questo capo, la forza animale deve essere in uno stato di perpetua fluttuazione. Che se a ciò si aggiunga l'incessante variare di tutte le quattro specie di stimolo sopra descritte, le quali producono l'esercizio delle potenze sensorie, è facile a comprendersi l'instabilissima vicenda della forza animale.

Se, la quantità della potenza sensoria rimanendo la stessa, quella dello stimolo sia diminuita, abbiamo *debolezza delle contrazioni fibrose*, la quale può dirsi *debolezza per difetto di stimolo*. Se, la quantità dello stimolo rimanendo la stessa, quella della potenza sensoria sia diminuita, abbiamo un'altra specie di *debolezza*, la quale può dirsi *debolezza per difetto di potenza sensoria*: la prima di queste è quella che Brown ne' suoi *Elementi di Medicina* chiamò *debolezza diretta*, la seconda *debolezza indiretta*. La coincidenza d'alcune parti di questa mia opera con alcune delle proposizioni che si trovano negli *Elementi Brunoniani*, opera (tranne alcune eccezioni) di genio grande, debb'essere riguardata come una conferma della verità di que-

sta teoria, in quanto che probabilmente ci siamo pervenuti per vie di ragionamento diverse.

Così in quelli che sono esposti al freddo o che hanno sofferta la fame v'è difetto di stimolo; laddove nelle febbri nervose v'è difetto di potenza sensoria; e negli ubbriacconi abituali, la mattina, prima d'incominciare a far uso delle solite loro bevande, v'è difetto e di stimolo e di potenza sensoria. Nell'incominciamento poi dell'ubbriacchezza v'è eccesso di stimolo; nelle mani estratte dall'immersione nella neve v'è eccesso di potenza sensoria; e nelle malattie infiammatorie, accompagnate da vigore del sistema arterioso, v'è eccesso d'amendue.

Perciò, se la quantità di potenza sensoria sia diminuita, mentre la quantità dello stimolo rimane la stessa, come accade nella febbre nervosa, la frequenza delle ripetizioni delle contrazioni arteriose può continuare, ma la loro forza quanto al rimuover ostacoli, come nel promuovere la circolazione del sangue o la velocità di ciascuna contrazione, sarà diminuita, cioè a dire, sarà diminuita la forza animale. In secondo luogo, se la quantità della potenza sensoria sia diminuita, e quella dello stimolo accresciuta sino ad un certo grado, come accade somministrando l'oppio nelle febbri nervose, le contrazioni arteriose ponno farsi più frequenti dell'ordinario, e ciò non ostante farsi con minor forza.

E in terzo luogo, se la potenza sensoria continua la stessa per rispetto alla quantità, e lo stimolo sia alquanto diminuito, come nell' andare in una camera alquanto oscura, o in un bagno un po' freddo, per esempio di circa ottanta gradi, come quello di Buxton, s' induce una temporanea debolezza delle fibre affette, finchè si forma a poco a poco un' accumulazione della potenza sensoria, la quale controbilancia il difetto di stimolo, e allora si cessa dal sentire il freddo del bagno, e dal trovar oscura la camera; perchè le fibre dei vasi subcutanei, o degli organi del senso, agiscono colla solita loro energia.

Una serie di fibre muscolari può per tal modo essere eccitata ad un violento esercizio, cioè a dire elleno ponno agire frequentemente, e con tutta la loro potenza sensoria, ma ponno ciò non ostante non agir fortemente; perchè la quantità della potenza sensoria era originariamente scarsa, oppure previamente esausta. Quindi uno stimolo può esser grande ed in conseguenza l'irritazione agire nella sua piena forza, come accade ne' parossismi caldi della febbre nervosa; ma, se la potenza sensoria, chiamata irritazione, sia scarsa in quantità, la forza delle contrazioni fibrose e i tempi della loro durata nello stato di contrazione saranno proporzionatamente piccoli.

Nella stessa maniera nei parossismi caldi delle febbri putride, che nella Sez. XXXIII dimostreremo essere febbri infiammatorie con

debolezza arteriosa, la potenza sensoria chiamata sensazione è esercitata con grande attività; eppure le contrazioni fibrose che producono la circolazione del sangue, sono eseguite senza forza, perchè la quantità della potenza sensoria residente allora in quella parte del sistema è scarsa.

Così nella febbre irritativa con forza arteriosa, cioè a dire, con eccesso di spirito d'animazione, la quantità d'attività durante il parossismo del caldo debb' essere valutata dalla quantità dello stimolo, e da quella della potenza sensoria. Laddove nella febbre sensitiva (o infiammatoria) con forza arteriosa, cioè a dire, con eccesso di spirito d'animazione, le violenti e forzate azioni del sistema vascolare durante il parossismo del caldo sono prodotte dall'attività delle due potenze sensorie, eccitate da due sorta di stimoli. Sono queste la potenza sensoria d'irritazione eccitata dallo stimolo de' corpi esterni alle fibre moventisi, e la potenza sensoria di sensazione eccitata dal dolore in conseguenza delle contrazioni accresciute di quelle fibre moventisi.

Ed in alcuni casi nei pazzi la forza delle loro azioni muscolari sarà in proporzione della quantità di potenza sensoria ch'eglino hanno, e della quantità di stimolo di desiderio o d'avversione che eccita la loro volizione ad agire. In altri casi poi lo stimolo del dolore o del piacere, e lo stimolo de' corpi ester-

ni, può mettere in azione le potenze sensorie di sensazione e d'irritazione, e così aggiugnere maggior forza alle loro azioni muscolari.

2. L'applicazione dello stimolo, sia esso qualche qualità di corpo esterno, o sia piacere o dolore, oppur sia desiderio o avversione, o una catena d'associazione, mette in azione la corrispondente forza sensoria, ed è quindi prodotta la contrazione della fibra. In questa contrazione è dispersa una parte di spirito d'animazione, e la fibra cessa di contrarsi, sebbene lo stimolo continui ad esserle applicato; e quindi poi, dentro un certo spazio di tempo, la fibra avendo ricevuta un'addizione di potenza sensoria, è pronta a contrarsi nuovamente, se lo stimolo continui ad esserle applicato. Se per lo contrario lo stimolo le verrà sottratto, la stessa quantità di potenza sensoria quiescente si troverà risiedere nella fibra come prima della di lei contrazione; ciò che si vede, a modo d'esempio, nella prontezza d'azione che i grossi muscoli locomotivi del corpo acquistano dopo breve riposo dall'esercizio.

In quelle fibre muscolari però, le quali sono soggette a stimolo costante, come le arterie, le glandole; i vasi capillari, accade un altro fenomeno, caso che venga ad esse sottratto il solito stimolo; ed è, che la potenza sensoria si accumula in esse fibre contrattili in ragione del non essere perpetuamente consumata o dispersa dalle usuali incessanti loro

contrazioni. E per questa ragione queste fibre divengono in seguito eccitabili alle loro azioni naturali da uno stimolo molto più debole; o ad una violenza straordinaria d'azione dallo stimolo solito: ciò che vediamo nell' accesso del caldo delle intermittenti, il quale viene in conseguenza del previo accesso del freddo. Così i minuti vasi della cute sono costantemente stimolati dalla materia del calore: se per un qualche istante sia diminuita la quantità di questo stimolo, coprendo per esempio la mano di neve, que' vasi cessano d'agire, ciò che si comprende dal pallore della cute: se quest'applicazione della neve continui per un qualche spazio di tempo anche breve, la potenza sensoria, che abitualmente era fornita alle fibre, vi si accumula in ragione del non essere consumata dalle consuete contrazioni; e quindi poi uno stimolo di calore minore del solito le eccita a contrazioni violente.

Se questa quiescenza delle fibre soggette per l'addietro a perpetuo stimolo continui più a lungo, o se venga ad esse tolto del tutto il loro stimolo ordinario, l'accumulamento della potenza sensoria diventa a proporzione maggiore, e come in quelli esposti a gran freddo o a lunga fame, si produce dolore, e l'organo va gradatamente morendo, sì che hanno luogo in esso delle alterazioni chimiche; oppure si può ritornarlo all'azione dello stimolo, però dentro un considerevole spazio

di tempo, mercè lo stimolo applicatovi con gran precauzione in piccola quantità, come vediamo accadere ad alcuni degli animali grossi e a molti insetti, i quali durante il verno giacciono intorpiditi dal freddo, e diconsi dormire; e come pure vediamo accadere in caso di morte apparente per affogamento o per gelo. È stato detto che alcune lumache, dopo chiuse per degli anni in un gabinetto di storia naturale, rivissero gettate nell'acqua; e le uova e i semi vengono anch'essi in vita per mezzo degli stimoli del calore e dell'umido; dopo molti mesi di torpore.

L'infiammazione dei tumori scirrosi, i quali esistono per lungo tratto di tempo in uno stato d'inazione, è un altro processo di questa natura; come pure quello della sensibilità che acquistano i tendini e le ossa infiammate, i quali all'epoca della loro formazione ebbero questa cosiffatta sensibilità, che fu sempre inattiva o quiescente finchè non nacque infiammazione.

3. Se dopo una lunga quiescenza per difetto di stimolo le fibre, che erano dapprima abituate a perpetuo stimolo, sono di nuovo esposte a quella quantità loro solita di stimolo, come accade in quelli che hanno sofferto eccessi di freddo o di fame, incomincia allora ad aver luogo una violenta attività dell'organo affetto, dovuta, come già l'abbiamo indicato, all'accumulamento grande di potenza sensoria. Questa violenta atti-

vita non solamente diminuisce la quantità di spirito d'animazione accumulato, ma genera inoltre al tempo stesso dolore o piacere nel sistema; e questo, sia che venga o no seguito da infiammazione, diventa uno stimolo addizionale, il quale, operando insieme col primo, genera un'attività ancor maggiore, e per tal modo riduce la potenza sensoria nelle fibre contrattili ad una quantità al di sotto dell'ordinaria.

Quando lo spirito d'animazione è in tal guisa esausto da inutile esercizio, l'organo diventa torpido, ossia ineccitabile o incapace d'esser messo in azione, ed un secondo periodo di quiescenza tien dietro a quello di eccessiva attività. Durante questo secondo accesso di quiescenza la potenza sensoria nuovamente s'accumula, ed ha quindi luogo un altro accesso d'attività. Queste vicende d'attività e d'inazione del sistema arterioso costituiscono i parossismi delle febbri remittenti; oppur quelli delle intermittenti, quando v'è un intervallo di azione naturale delle arterie tra le esacerbazioni.

In questi parossismi di febbre, i quali consistono nel libramento del sistema arterioso tra i due estremi d'attività e di quiescenza, o gli accessi diventano via via meno violenti per ciò che le fibre contrattili diventano per abitudine meno eccitabili dallo stimolo, cioè a dire perchè vi si accostumano, com'è spiegato nella Sez. XII 3. 1., o tutta quanta la

potenza sensoria rimane esausta, e allora le arterie cessano di pulsare e il paziente muore nell'accesso del freddo. Oppure in secondo luogo, mercè le violenti contrazioni delle fibre, tanto dolore s'induce nel sistema, che ne nasce l'infiammazione, la quale previene i futuri accessi del freddo col dissipare una porzione della potenza sensoria nel prolungare gli antichi vasi, o nel produrne dei nuovi, ed impedir così la troppa accumulazione o la troppa attività di essa in altre parti del sistema; ovvero l'infiammazione, pel grande aumento che fa di stimolo; mette in forte azione l'intero sistema glandulare e l'arterioso, e si produce quindi dal cervello una maggior quantità di potenza sensoria, per cui non hanno luogo le conseguenze dell'esauzione in alcuna parte del sistema.

4. Oppure in terzo luogo, in conseguenza di sensazione o piacevole o dolorosa, si genera desiderio o avversione, a cui tien dietro disordinata volizione; e questa coll'attività sua propria dissipa tanto spirito d'animazione, che le due altre facoltà sensorie, ossia l'irritazione e la sensazione, agiscono assai più debolmente; e che i parossismi della febbre, ossia quello stato di libramento tra i due estremi d'attività e d'inazione del sistema arterioso, vanno cedendo a poco a poco. Per questa ragione è un segno favorevole nelle febbri un'insania temporanea, come ho avuto diverse occasioni d'osservare.

III. *DELLO STIMOLO RIPETUTO.*

1. Quand'uno stimolo è ripetuto più spesso di quello che porti il rinnovamento della potenza sensoria nell'organo operante, l'effetto dello stimolo diventa gradatamente minore. Così, se si prenderà due grani d'oppio una persona non usa a tanto stimolo, tutti i sistemi vascolari del di lei corpo agiranno con maggior energia, tutte le secrezioni e l'assorbimento dei fluidi separati cresceranno in quantità; e ne verrà prodotto o piacere o dolore, che aggiugnerà uno stimolo di più a quello già troppo forte esistente. Dopo alcune ore la potenza sensoria resta diminuita in quantità, dissipata com'ella fu dalla grande attività del sistema; e quindi, sottratto lo stimolo dell'oppio, le fibre non ubbidiscono più all'usato grado di stimolo, e ne viene in conseguenza uno stato di torpore o di quiescenza, com'è quello appunto che provano gli ubbriaconi, i quali il dì dopo l'eccesso di bevande spiritose si lagnano d'indigestione, di mal di testa, di debolezza universale.

Durante questo periodo di torpore o di quiescenza di una parte del sistema o dell'intero di esso, si va di nuovo accumulando potenza sensoria nelle fibre affette, e si dà occasione ad un secondo periodo di attività mercè la sola applicazione dell'ordinario stimolo, e si produce per tal modo il libramento della

potenza sensoria dall'uno all'altro estremo; libramento che dura due o tre giorni se lo stimolo fu portato ad un grado assai forte; e che può durare ancora per settimane, mantenuto dallo stimolo di materia contagiosa.

Che se venga somministrata una seconda dose d'oppio prima che le fibre abbiano riavuta l'ordinaria quantità di potenza sensoria, l'effetto di questa seconda dose sarà molto minore di quello della prima, per essere lo spirito d'animazione, o potenza sensoria, esaurito in parte dal previo eccesso d'attività. Gli è perciò che tutti i medicamenti perdono gradatamente il loro effetto troppo spesso ripetuti, come l'oppio e il vino. Molte cose aventi un gusto spiacevole sulle prime, cessano poi d'essere disagiati a forza dello spesso farne uso; la tristezza e il dolore vanno essi pure perdendo di forza a poco a poco, e finalmente cessano di farsi sentire, e si tollera una vita che prima sembrava intollerabile.

Oltre la temporanea diminuzione dello spirito d'animazione ordinariamente stazionario e residente in ciascuna fibra vivente, fatta da una somministrazione sola di uno stimolo potente, le fibre contrattili stesse, in conseguenza della perpetua applicazione di nuova aggiunta di stimolo prima che abbiano riavuta la solita loro quantità di potenza sensoria, sembrano soffrir detrimento quanto alla capacità loro appunto di riceverne quella solita quantità: e quindi è che ha luogo una deficienza per-

manente di spirito d'animazione per quanto lungo tempo possa aver continuata la sottrazione dello stimolo. Dipende da questa causa la permanente debolezza di coloro che furon dediti all'ubriacchezza, la debolezza solitamente propria dell'età senile, e la debolezza naturale o inirritabilità di quelli che hanno cute pallida e pupille larghe.

V'è un fenomeno curioso, di cui m'accade parlare in questo luogo, e che non par facile ad intendersi; ed è che l'oppio e l'aloe ponno essere somministrati a piccole dosi dapprincipio, e a grado a grado portati a dosi larghissime senza che producano lo stupore o la diarrea. Nel qual caso è vero che dapprincipio l'oppio o l'aloe sono dati a dosi così scarse da non produrre nè ubriacchezza nè effetto purgativo; ma convien però dire che queste dosi sono bastanti ad esaurire in qualche grado la potenza sensoria; e quindi se ne richieggon dosi via via più forti, altrimenti l'azione di queste sostanze ben presto cesserebbe del tutto di farsi sentire.

Se per lo contrario l'oppio o l'aloe siano somministrati a dose generosa per la prima, tanto che producano ubriacchezza o diarrea; e se, dopo d'averla alcune poche volte ripetuta, se ne diminuisca la prima dose, si avrà ciò non ostante lo stesso effetto. Imperocchè uno stimolo così potente rompe le catenazioni progressive dei movimenti animali, come verranno descritte nella Sez. XVII, ed introduce

tra essi movimenti un nuovo ordine di collegamento, il quale è rafforzato vieppiù da ogni successiva ripetizione; e quindi è poi che lo stimolo può essere gradatamente diminuito, o quasi anche sottratto, continuando tuttavia l'effetto: imperocchè la potenza sensoria d'associazione o catenazione essendo unita allo stimolo cresce d'energia ad ogni ripetizione del circolo catenato; e questo è il mezzo, per cui si producono in prima origine tutte le associazioni irritative dei movimenti.

2. Ripetendo uno stimolo a tale intervallo di tempo da potersi riprodurre compiutamente nelle fibre operanti l'ordinaria quantità di potenza sensoria, esso agirà colla medesima energia colla quale agì applicato la prima volta. E quindi coloro che si sono assueffatti a forti dosi d'oppio, incominciando dal poco, e crescendo via via, e ripetendole spesso, come poc' anzi osservai, se ne interrompono l'uso anche per pochi giorni, volendolo ripigliare conviene che ricomincino dalle piccole dosi come cominciarono dapprima, altrimenti si esporrebbero a rimanerne ubbriachi.

Dipende da questa circostanza l'effetto costante immancabile delle varie specie di stimolo, da cui sono messi in azione tutti i varii sistemi vascolari del corpo: i vasi arteriosi, venosi, assorbenti e glandolari dai loro fluidi atti a stimolarli sono mantenuti indefessamente e perpetuamente in azione; ma questi hanno la potenza sensoria d'associa-

zione aggiunta a quella d'irritazione, e talor anche in qualche grado quella di sensazione, e persino quella di volizione, come verrà dimostrato nel progresso dell'opera: e così la vita è mantenuta dal riprodursi tanta potenza sensoria quanta basta a pareggiare il consumo che ne vien fatto dai perpetui movimenti dell'organizzazione vascolare.

3. Quando uno stimolo è ripetuto ad uniformi intervalli di tempo, e tali da potersi compiutamente rinnovare nelle fibre operanti la quantità perduta di potenza sensoria, elle non produrranno il loro effetto con maggiore facilità o energia. Poichè allora la potenza sensoria di associazione è combinata colla potenza sensoria d'irritazione, ossia, giusta il linguaggio ordinario, l'abitudine acquistata aiuta la forza dello stimolo.

Questa circostanza non solamente si verifica nelle catenazioni annue e diurne dei movimenti animali, come si vedranno spiegate nella Sez. XXXVI, ma anche in ogni minor circolo d'azioni e d'idee, come nel ritornello d'una canzone, o nelle ripetizioni d'un ballo; ciò che costituisce il piacere che proviamo nel ripetere e nell'imitare; come si vedrà nella Sez. XXII. 2.

4. Dopo ripetuto per molte volte uno stimolo ad intervalli uniformi, in modo da produrre azione completa dell'organo, si può allora diminuirlo a grado a grado, o sottrarlo del tutto, e l'organo continuerà an-

cora nella sua azione. Imperocchè la potenza sensoria d'associazione si unisce a quella d'irritazione, e in forza della frequente ripetizione acquista finalmente bastevole energia da continuar a produrre questo nuovo anello aggiunto alla catena delle solite azioni, senza che più vi concorra l'irritazione, la quale fu la prima ad introdurvelo.

Quindi, se, nella cura delle intermittenti, si somministrino in tutti gl'intervalli di tre ore in tre ore, durante le ventiquattr'ore precedenti il parossismo che si aspetta, altrettante dosi di corteccia di sessanta grani l'una, stimolando per tal modo la parte difettiva del sistema, e prevenendo così lo stato di torpore o di quiescenza delle fibre, che costituisce il periodo del freddo febbrile, basterà a prevenire questo parossismo assai meno della metà della dose che sarebbe stata richiesta somministrandola poco prima del parossismo stesso; perchè coll' accennato metodo la potenza sensoria d'associazione opera in duplice maniera; nell'una, rispettivamente al periodo di catenazione in cui fu prodotto l'accesso del freddo, il qual periodo è rotto dallo stimolo forte delle prime dosi di corteccia; nell'altra, rispettivamente all'essere la corteccia ripetuta in tempi periodici, per lo che l'effetto di essa è accresciuto dall'essersi la facoltà sensoria d'associazione combinata a quella d'irritazione.

Che se la stessa dose di sessanta grani di  
*Tom. I.* F

corteccia peruviana si prenda due volte al giorno, per esempio, alle dieci della mattina, e alle sei della sera, per lo spazio di quindici giorni, l'irritazione prodotta da quest'addizione di stimolo diventa una parte del diurno circolo delle azioni, e produrrà alla fine un' accrescimento d'attività nel sistema senza l'ajuto dello stimolo stesso della corteccia. Per questa ragione gli amari, i calibeati, gli oppiati, presi a questo modo in dose convenevole, danno vigor permanente alle persone pallide e di debole costituzione.

5. Quando un difetto di stimolo, come sarebbe del calore, ricompaja a certi intervalli diurni, producendo qualche torpore o quiescenza d'alcuna parte del sistema, la catenazione diurna delle azioni si disordina, e si forma un'associazione con questo nuovo anello che s'introduce, cioè con questo periodo di torpore. Nel prossimo periodo la quantità del torpore sarà accresciuta, supponendo che ritorni lo stesso difetto di stimolo; giacchè ora la nuova associazione pria formata cospira insieme coll'irritazione difettiva ad introdurre l'azione torpida in questa parte della catenazione diurna. Sogliono incominciare in questa maniera molte febbri, nelle quali l'ammalato per alcuni giorni a certa determinata ora si sente indisposto, prima che il parossismo del freddo febbrile si sia compiutamente formato. Veggasi la Sez. XVII. 3. 3. sulla Catenazione dei Movimenti Animalì.

6. Se uno stimolo, che sulle prime eccitò con tanta forza l'organo su cui agì da produrvi sensazione, continui tuttavia ad agire per qualche tempo, cesserà di produrre sensazione tanto allora come quando ripetuto, quantunque possano continuare ad esser eccitati i movimenti irritativi in conseguenza di esso.

Molte catenazioni di movimenti irritativi furono dapprincipio seguitate da sensazione, come i movimenti apparenti degli oggetti, quando camminando ce li lasciamo addietro, o come furono fors'anche i movimenti stessi vitali nei primordii della nostra esistenza. Ma siccome cosiffatte sensazioni non produssero, e non furono perciò seguitate da movimenti del sistema, cessarono a poco a poco d'esser prodotte elleno stesse non essendo congiunte ad alcun anello consecutivo di catenazione. Quindi è che la materia contagiosa, la quale ha continuato per alcune settimane a stimolare il sistema producendo forte e permanente sensazione, cessa finalmente di produrre sensazione generale o infiammazione, quantunque possa produr tuttavia qualche irritazione locale. Veggasi la Sez. XXXIII. 2. 8. XIX. 10.

Il nostro sistema assorbente sembra allora ricevere quelle materie contagiose, la cui azione ha già sperimentata, al modo stesso come riceve l'umido ordinario e altra fatta di fluidi, cioè a dire senza esser indotto a sì violenta azione da produrre sensazione, il cui effetto è un accrescimento d'energia o attivi-

124      *ATTIVITA' SENSORIA.*    Sez. XII. 4.  
tà giornaliera, fino a che ha luogo l'infiam-  
mazione colle sue conseguenze.

7. Se uno stimolo eccita un organo a contrazioni così violenti da produrre sensazione, che i movimenti di quell'organo non solevano produrre, questa nuova potenza sensoria aggiunta all'irritazione cagionata dallo stimolo, accresce l'attività dell'organo. E se questa attività sia catenata col circolo diurno delle azioni, si produrrà un accrescimento d'infiammazione, come accade nei parossismi vespertini del vajuolo ed in altre febbri con infiammazione. E quindi i tumori scirrosi, i tendini, le membrane, e le arterie stesse, quando vengano fortemente stimolati, s'infiammano.

#### IV. *DELLO STIMOLO MAGGIOR DEL NATURALE.*

1. Una quantità di stimolo maggior del naturale, il quale produca un accrescimento d'esercizio della potenza sensoria, sia quest'esercizio nel modo d'irritazione, o di sensazione, o di volizione, o d'associazione, diminuisce la quantità generale di essa potenza. Noi possiamo osservare questo fatto nel progresso dell'ubbriachezza, in cui la quantità, o l'energia accresciuta dei movimenti irritativi, dovuta allo stimolo del vino, introduce nel sistema una quantità di piacevole sensazione, ed in conseguenza di questa molto esercizio di movimenti muscolari e sensuali;

allora i movimenti volontari e quelli pure d'associazione s'indeboliscono assai o si diminuiscono, ed in conseguenza si delira e si cammina barcollando. Veggasi la Sez. XXI. sull'ubbriachezza. E quindi la gran prostrazione di forza nei muscoli locomotivi in alcune febbri è dovuta all'esauzione della potenza sensoria fatta dall'azione accresciuta del sistema arterioso.

Per egual modo uno stimolo maggior del naturale, applicato ad una parte del sistema, accresce l'esercizio della potenza sensoria in quella parte, e la diminuisce in qualche altra. Così, nell'incominciamento della febbre scarlatina, si suole osservare rossore e calor grande nella faccia e nel petto dei fanciulli, mentre al tempo stesso hanno e piedi e mani più freddi del naturale: in altre febbri di debolezza si sogliono pure osservare dei calori parziali, mentre generalmente suole avervi torpore o quiescenza d'altre parti del sistema. Per altro queste parziali attività della potenza sensoria sono talvolta accompagnate da parziali attività accresciute di altre parti del sistema, che simpatizzano con esse, come il diventar rosso della faccia dopo un lauto pranzo. Amendue i quali effetti sono da attribuirsi alle associazioni simpatiche spiegate nella Sez. XXXV. e non già all'esauzione o all'accumulamento generale della potenza sensoria.

2. Una quantità di stimolo maggior della naturale, la quale produca un accrescimento

d' esercizio della potenza sensoria in qualsivoglia organo particolare, ne diminuisce la quantità in quell' organo. Questo fatto risulta dal non essere le contrazioni animali così facilmente eccitate da uno stimolo minore, dopo che l' organo fu sottoposto ad un maggiore. Così, dopo d' aver contemplato per poco qualche oggetto luminoso di picciol volume, al tramontar del sole, tanto da non affaticar l' occhio di soverchio, quella porzione di retina affetta divien meno sensibile a minor quantità di luce; e quindi, volgendo gli occhi ad altra parte del cielo meno luminosa, si vede una macchia nera rassomigliante la forma del sole, o di quell' oggetto luminoso qualunque che si contemplò. Veggasi la Sez. XL. n. 2.

Per la stessa ragione, entrando in una camera scura dopo d' essere stati all' aperta luce del giorno, noi duriamo qualche tempo prima di poter distinguere gli oggetti, benchè l' iride allora si sia contratta; e per la stessa appunto non arriviamo a poter udire dei suoni deboli dopo d' averne uditi dei forti; ed il ventricolo degli abituati allo stimolo gagliardo dei liquori spiritosi non è messo in azione quanto basta da stimoli più deboli.

3. Una quantità di stimolo alquanto maggiore dell' ultima accennata, oppure continuata più a lungo, induce l' organo in un' azione spasmodica, che cessa e ricompare alternativamente. Così, contemplando per un certo spazio di tempo il sole che tramonta,

in modo però da non affaticar molto la vista, chiudendo poscia e coprendo gli occhi si vede uno spettro giallo, che dura alcun poco, e poi compare e scompare ripetutamente prima di svanire del tutto. Veggasi la Sez. XL. n. 5. Così parimente cessa e si rinnova per intervalli l'azione del vomito, sebbene l'emetico preso sia già stato cacciato dal ventricolo al primo empito di vomito; ed il tenesmo continua ad intervalli per alcun tempo anche dopo usciti gli escrementi acri da cui fu prodotto; come anche si dice delle pulsazioni del cuore delle vipere che durano qualche tempo dopo ripulito dal sangue.

In questi casi le contrazioni violente delle fibre producono dolore, a norma della legge 4., e questo dolore costituisce un'aggiunta alla quantità dell'eccitamento, per cui le fibre sono nuovamente indotte a contrazione, e l'eccitamento doloroso di nuovo rinnovato, e di nuovo indotta contrazione delle fibre, con effetto gradatamente decrescente.

4. Una quantità di stimolo maggiore dell'ultima accennata, oppure continuata più a lungo, induce i muscoli antagonisti ad un'azione spasmodica. Questo fatto è egregiamente illustrato dai fenomeni degli spettri oculari descritti nella Sez. XL. n. 6. che il lettore potrà consultare. Da'quali esperimenti v'è da poter conchiudere che la porzione affaticata della retina si getta in un contrario modo d'azione subito che vien tolto lo stimolo che ha pro-

dotto lo stato di fatica, come accade anche nel caso dello sbadigliare, e dello stiracchiare le membra; cosicchè la retina rimane tuttavia capace di essere messa in azione da qualunque altro colore, eccetto quello da cui è stata affaticata. E così appunto lo sbadigliare e stiracchiar le membra tenute prima lungo tempo nella stessa positura sembra prodotto dall'essere i muscoli antagonisti stimolati dalla loro estensione durante la contrazione degli altri, e nella situazione in cui furono lasciati da quell'azione.

5. Una quantità di stimolo maggiore dell'ultima accennata, oppure continuata più a lungo, produce una varietà di convulsioni o di spasmi fissi, sia nell'organo affetto, sia nelle fibre contrattili di altre parti del corpo. Quanto agli spettri oculari la cosa è ben dimostrata ai numeri 7. e 8. della Sez. XL. Le convulsioni epilettiche, come l'emprostotono e l'epistotono, il granchio della polpa della gamba, il trismo ed altri accessi catalettici, sembrano aver origine da dolore, giacchè alcuni dei pazienti gettano forti grida, prima che la convulsione abbia luogo; ciò che sembrerebbe indicare dapprima uno sforzo per alleviare la sensazione dolorosa, ed in seguito uno sforzo per prevenirla.

In questi casi le contrazioni violente delle fibre producono tanto dolore, da costituire un eccitamento perpetuo; e ciò in grado così forte, da non permettere che brevi intervalli

di rilassamento delle fibre contratte, come accade nelle convulsioni, o nessun intervallo di sorta, come negli spasmi fissi.

6. Una quantità di stimolo maggiore dell'ultima accennata, ovvero continuata più a lungo, produce la paralisi dell'organo. Questa paralisi in molti casi non è che un effetto temporaneo: come si verifica nel contemplare a lungo una piccola area di seta d'un color rosso brillante collocata sopra un foglio di carta bianca in una luce viva; poichè si vedrà a poco a poco quel color rosso impallidire, e finalmente scomparire; prova che quella porzione della retina, la quale fu troppo violentemente eccitata, divenne incapace per un dato tempo di sentir più oltre lo stimolo di quel colore. Così le sostanze catarliche, gli oppiati, i veleni, la materia contagiosa, cessano d'aver azione sul sistema già abituato, se non se n'accrescano le dosi. Nè solamente le nostre fibre diventano insensibili agli stimoli, da cui altre volte furono violentemente irritate, come sarebbe la materia vajuolosa, o quella della rosolia, ma elleno diventano anche incapaci d'esser affette da sensazione, quando l'esercizio violento, da cui rimasero esauste, fu appunto la soverchia quantità di sensazione. E finalmente le fibre, che diventano disubbidienti alla volizione, sono probabilmente condotte a questa inettitudine dal troppo violento esercizio prodotto dalla troppa quantità di volizione.

Ogni volta dopo messe in attività le nostre fibre succede una paralisi temporanea; e quindi gl' intervalli fra le contrazioni muscolari, a norma dell'esposto ai numeri 3 e 4 di questa Sezione.

La causa immediata delle paralisi più permanenti è forse egualmente dovuta alla troppa esaustione dello spirito d'animazione nella parte affetta; di modo che per rieccitare e rimettere in attività l'organo affetto vi si richiede uno stimolo o più forte o di specie diversa da quello che produsse dapprima le contrazioni troppo violenti; ed applicando uno stimolo ancor più forte, s'indurrà poi necessariamente di nuovo la paralisi.

Imperocchè cosiffatti stimoli eccessivi eccitano dolore al tempo stesso che esercitano l'irritazione; e questo dolore non solamente eccita movimenti fibrosi mercè il suo proprio stimolo, ma produce anche volizione; e, tutti questi modi agendo nello stesso tempo, e alcuna volta coll'aggiunta delle loro associazioni, tanta è l'attività che si produce, che tutta si consuma nelle fibre affette la quantità della potenza sensoria.

#### V. DELLO STIMOLO MINORE DEL NATURALE.

1. Una quantità di stimolo minore della naturale, producendo un minor esercizio della potenza sensoria, dà occasione ad un generale accumulamento di essa. Questa circostanza

za è osservabile nella emiplegia, nella quale gli ammalati vanno perpetuamente movendo que' muscoli che non sono affetti. Gli e pure per questa ragione, che, dopo il sonno, ci risvegliamo più vigorosi; imperocchè rimase per tante ore sospeso il solito consumo di potenza sensoria nell'esercizio delle azioni volontarie, e delle operazioni degli organi de' sensi, per mancanza d'irritazione dagli esterni oggetti; per lo che ha potuto aver luogo un accumulamento.

Per simil maniera l'esercizio della potenza sensoria, reso minore dell'ordinario in una data parte del sistema, può produrre un aumento dell'esercizio di esso in qualch'altra parte. Così è che l'azione del vomito, da cui rimane distrutto o diminuito l'ordinario esercizio dei movimenti del ventricolo, produce un aumento d'assorbimento nei linfatici polmonari e cellulari, come accade d'osservare ne' casi d'idropisia di petto o d'anasarca. Talvolta però queste parziali quiescenze della potenza sensoria sono anzi accompagnate da altre parziali quiescenze che simpatizzano colle prime, come sarebbe del pallore e del freddo dell'estremità del corpo in conseguenza della fame. Queste perciò denno attribuirsi alle associazioni di simpatia spiegate nella Sez. XXXV, e non all'accumulamento generale della potenza sensoria.

2. Una quantità di stimolo minor dell'ordinario, applicata a fibre dapprima avvezze a

stimolo perpetuo, è succeduta da accumulamento di potenza sensoria nell'organo affetto. La qual cosa è chiaramente dimostrata da ciò, che uno stimolo minore dell'ordinario, ma un po' maggiore dell'ultimo applicato, metterà quel dato organo in una violenta attività. Quindi è, che, in una giornata fredda e con vento freddo, esponendo noi la faccia contro la direzione del vento, la pelle si fa a drittura pallida e si corruga; ma, rivolgendola dopo all'opposito, presto divien rossa, si riscalda, e si tende. Alla stessa causa è pur dovuto il rosseggiar della cute all'escire dal bagno freddo.

I muscoli non soggetti a perpetuo stimolo, quali sono i muscoli locomotivi, non sembrano esser capaci d'un accumulamento di potenza sensoria maggiore dell'ordinaria loro quantità. Eglino, dopo la più gran fatica, non acquistano altro, mercè il riposo, se non l'usata attitudine al moto; laddove il sistema vascolare, come 'l cuore e le arterie, dopo un breve tempo di quiescenza, è messo in un'azione violenta dall'ordinaria quantità di stimolo.

Nulla di meno, coll'accumulamento di potenza sensoria durante l'applicazione di stimolo diminuito, e coll'esaurimento di essa durante l'applicazione di stimolo accresciuto, la cosa rimane temperata in modo, che le azioni de' muscoli vascolari e degli organi del senso non soffrono grave disturbo da piccole variazioni di stimolo; in quanto che la quantità

della potenza sensoria si trova essere in qualche proporzione inversa della quantità dello stimolo.

3. Una quantità di stimolo minore della summentovata, e protratta per alcun tempo, produce dolore nell'organo affetto, come il dolore del freddo nelle mani immerse nella neve è dovuto allo stimolo deficiente del calore; come il dolor della fame allo stimolo deficiente degli alimenti; e come i dolori delle membra all'incominciare d'un accesso febbrile, e i mali di capo delle persone deboli sono pur essi prodotti da difetto di stimolo, e sono alleviati dall'oppio, dagli olii essenziali, dallo spirito di vino.

Siccome i dolori, prodotti da difetto di stimolo, hanno luogo soltanto in quelle parti del sistema, che per lo innanzi erano soggette a stimolo perpetuo; e siccome, contemporaneamente al dolore, si va facendo nell'organo quiescente l'accumulamento della potenza sensoria, com'è in caso di freddo o di fame, così v'è motivo a dedurne che il dolore sia dovuto all'accumulamento stesso della potenza sensoria. Imperocchè, ne' muscoli locomotivi, nella retina dell'occhio, ed in altri organi del senso, non si manifesta dolore per assenza di stimolo, nè si fa alcun grande accumulamento di potenza sensoria oltre l'ordinaria quantità di questi organi, i quali non sono soliti riceverne una somministrazione perpetua. Certamente però un accumulamento maggiore ha

luogo nella retina dopo lo stato di quiescenza, appunto perchè quest'organo è soggetto ad uno stimolo più costante.

4. Una certa quantità di stimolo minore dell'ordinario induce l'organo movente a contrazioni di mano in mano più deboli e più frequenti, come si è detto in questa Sezione I. 4. Imperocchè ciascuna contrazione facendosi in uno spazio minore, ossia con minor forza, cioè a dire con minore dispendio di spirito d'animazione, il rilassamento succede tanto più presto; e lo spirito d'animazione infuso ad ogn'intervallo nelle fibre agenti essendo minore, questi intervalli divengono anch'essi altrettanto minori. Quindi il tremolar delle mani de' gran bevitori prima che abbiano presa l'usuale loro quantità di stimolo; quindi la frequenza del polso, nelle febbri accompagnate da debolezza, maggior di quella nelle febbri accompagnate da vigore: in queste raro è che il polso ascenda a 120 in un minuto; in quelle eccede sovente 140.

Fa d'uopo osservare che in questo e ne' due seguenti articoli l'azione diminuita del sistema, della quale si tratta, forse è più spesso dovuta a difetto di quantità di potenza sensoria, che a difetto di quantità di stimolo. Così quei certi temperamenti deboli, riconoscibili alla larghezza delle pupille, e così pure tutti gl'individui che sono in istato di febbri nervose, sembrano dovere al di-

fetto di potenza sensoria la scarsezza d'attività del loro sistema; imperocchè eglino non mancano d'ordinario, per quanto almeno se ne può giudicare, della debita quantità d'azione stimolante.

5. Una certa quantità di stimolo minore della summentovata inverte l'ordine delle contrazioni fibrose successive; come vediamo invertersi nel vomito il moto vermicolare del ventricolo e del duodeno, ed espellersi per bocca le materie contenute; ciò che probabilmente si debbe all'esaurimento dello spirito d'animazione e al consecutivo difetto di potenza sensoria nelle fibre muscolari, operato dal previo stimolo eccessivo dell'emetico. Gli stessi movimenti retrogradi hanno pur luogo in tutto l'intero canale intestinale nell'affezione iliaca, e nell'esofago nel globo isterico. Vedi questi fenomeni ulteriormente spiegati nella Sez. XXIX. II. dei Movimenti Retrogradi.

Osservo inoltre che qualche cosa di somigliante ha pur luogo nella produzione delle idee, o movimenti sensuali, quando siano troppo debolmente eccitate. Quando taluno sta tutto immerso nella riflessione sovra un dato oggetto, e nello stesso tempo ragiona spensieratamente di qualche altro, è assai facile che gli accada di pronunziare una parola avente il significato contrario di ciò ch'egli ha in animo d'esprimere, come sarebbe caldo per freddo, inverno per estate.

6. Una certa quantità di stimole minore

ancora della summentovata è succeduta da paralisi, primieramente dei movimenti sensitivi e volontari, e quindi di quelli d'irritazione e di associazione, ciò che costituisce lo stato di morte.

#### VI. METODO CURATIVO DELL' ATTIVITA' ACCRESCIUTA.

1. La cura, che la natura sola per sè eseguisce nell' attività accresciuta di qualsivoglia parte del sistema, consiste nella consecutiva esaustione della potenza sensoria. Ma, siccome a questa esaustione tiene dietro uno stato di torpore più grande, ciò che abbiamo dimostrato finora; e siccome a questo torpore tien dietro uno stato d'attività ancor maggiore, quindi è che bene spesso il sistema soccombe sotto queste crescenti alternative d'attività e di quiescenza; ed uno stato di perfetta quiescenza, qual è la morte, vi pone un termine.

Imperocchè, durante la grande attività del sistema nel calore d' un accesso d' una intermittente, il maggior momento del sangue, la maggior distensione del cuore e delle arterie, ed il maggiore sviluppo del calore producono un accrescimento di stimolo; e le violenti azioni del sistema prodotte da quest' accrescimento di stimolo riducono nello spazio di poche ore la potenza sensoria ad una quantità assai minore dell' ordinaria; i vasi cessano finalmente di ub-

bidire anche a questi così forti gradi di stimolo, come si dimostra nella Sez. XL. 9. 1., e ne viene in conseguenza il torpore d'una parte o di tutto intiero il sistema.

Ora, siccome il secondo accesso del freddo incomincia allorchè ha luogo un maggior difetto di potenza sensoria, quest'accesso è dunque accompagnato anche da maggior difetto di stimolo di quel che fosse l'accesso del freddo precedente, cioè a dire, è accompagnato da minor momento del sangue, e da minor distensione dei vasi. Perciò appunto il secondo accesso del freddo riesce più violento e di più lunga durata del primo; e, siccome è d'uopo che una maggior quantità di potenza sensoria si riproduca prima che il sistema vascolare ubbidisca di nuovo allo stimolo diminuito, così ne viene in conseguenza, che il secondo accesso di calor febbrile sarà più violento del primo. Quindi, se non s'introduce qualch'altra causa, la quale resista o all'attività soverchia dell'accesso del caldo, o al soverchio torpore dell'accesso del freddo, forza è finalmente, che, pel consumo di tutta la potenza sensoria, la vita si estingua. E da ciò risulta che i veri mezzi onde curar le febbri hanno ad esser tali da diminuire l'azione del sistema nell'accesso del caldo, ed accrescerla in quello del freddo; cioè a dire, tali da prevenire nell'un caso la troppa diminuzione, nell'altro il troppo accumulamento della potenza sensoria.

2. Ogniqualevolta l'azione della potenza sensoria è molto accresciuta, come negli accessi caldi febbrili o nell' infiammazione, gli usuali metodi curativi sono i seguenti. Diminuire la irritazione colle cacciate di sangue e con altre evacuazioni; coll'acqua fredda, o presa per bevanda, o iniettata per clistere, o adoperata esternamente; coll'aria fresca e respirata pei polmoni e diffusa per tutta la superficie del corpo; con alimenti meno stimolanti di quelli a cui il paziente era accostumato.

3. Poichè l'accesso di freddo febbrile, ossia il parossismo d'inattività d'alcune parti del sistema generalmente precede quello del caldo, ossia il parossismo d'attività; e poichè mercè il parossismo d'inattività la potenza sensoria si accumula, converrà prevenirlo coll'uso di dieta e rimedii stimolanti, come l'oppio, il vino, la corteccia, il calore, l'allegrezza, la collera, la sorpresa.

4. Eccitare a maggiore attività qualch'altra parte del sistema, con che lo spirito d'animazione può esser in parte esausto, e quindi scemate le azioni disordinate della parte morbosa. Quindi, allorchè una porzione della cute agisce troppo violentemente, come quella della faccia nell'eruzione del vajuolo, se accada che i piedi siano freddi è d'uopo coprirli. Quindi l'utilità d'un vescicatorio applicato vicino ad una infiammazione topica. Quindi l'oppio e il bagno caldo alleviano i dolori prodotti tanto da eccesso, quanto da difetto di stimolo.

5. Accrescere dapprima l'eccitamento generale portandolo oltra 'l grado ordinario, e diminuirlo poscia sino a ridurlo minore del grado ordinario. Quindi, dopo l'uso dei rimedii sudoriferi e dell'aria calda, può avere un grand'effetto quello dei refrigeranti, se siano amministrati senza pericolo di produrre eccessivo torpore in alcune parti del sistema; ciò che frequentemente accade alle persone sane che all'escire da una stanza calda si espongono all'aria fredda, per lo che si produce un'infiammazione locale nell'interno delle narici, conseguenza del torpore della membrana mucosa, e che comunemente chiamasi raffreddore di testa.

## VII. METODO CURATIVO DELL' ATTIVITA' DIMINUITA.

1. Laddove l'attività della potenza sensoria si trovi assai diminuita, come nel periodo del freddo febbrile, si va grado a grado accumulando lo spirito d'animazione, e ciò accade pure in tutti i casi d'inattività o torpore di una parte del sistema. Quest'accumulamento va crescendo fino a che una quantità di stimolo minore dell'ordinaria sia bastevole a metter di nuovo in azione la potenza sensoria: allora appunto termina il periodo del freddo, e per l'azione sola dell'ordinaria quantità di stimolo succede quello del caldo con accresciuta attività dell'intero sistema.

Così negli svenimenti, o sincopi, v'è una temporanea deficienza di potenza sensoria ed una conseguente quiescenza di gran parte del sistema. Questa quiescenza dura sino a tanto che la potenza sensoria siasi nuovamente accumulata negli organi torpidi; ed allora i soliti stimoli giornalieri rimettono nuovamente in azione le parti che così rivivono. Ma, poichè questa sorta di quiescenza non dura che un breve tratto di tempo in paragone di quel che dura un periodo di freddo in una intermittente, ed affetta anche meno il sistema circolatorio, perciò in questo caso ha luogo una minore soprabbondanza di attività negli organi previamente torpidi, ed un minor eccesso di attività arteriosa. Veggasi la Sez. XXXIV. 1. 6.

2. Nelle malattie cagionate da difetto di attività sensoria, come nel periodo del freddo febbrile nelle malattie isteriche, nelle febbri nervose, i seguenti sono i mezzi da usarsi comunemente. Accrescere l'eccitamento oltre l'ordinaria quantità per alcune settimane, sino a che nelle fibre si sia stabilita una nuova abitudine di più energica contrazione. Questo si otterrà mercè dell'oppio, del vino, della corteccia, del ferro, somministrati a periodi esatti, e in dosi appropriate; imperocchè, se questi rimedii siano portati a dose capace di produrre il più lieve grado d'ubbriacchezza, ne verrà la debolezza per l'inutile esaurimento dello spirito d'animazione fatta dalla

troppo grande attività indotta ne' muscoli e negli organi del senso. A questi stimoli irritativi vorrebbero esser aggiunti anche i sensitivi, cioè le idee piacevoli, la speranza, i sentimenti d'affezione.

3. Cambiare gli stimoli. Dipendono da così delicate circostanze le abitudini acquistate dal temperamento, che, quando una data sorta di stimolo cessa di eccitare la potenza sensoria a quella quantità d'azione che è necessaria allo stato di salute, basta sevente il cangiar quello stimolo in un altro, benchè apparentemente eguale in qualità ed in quantità. Così, quando il vino cessa di operare stimolando, l'oppio in appropriate dosi supplisce al difetto, e vicendevolmente. Lo stesso si osserva parimente dei rimedii purganti: quand' uno di essi non ha attività, si troverà averla un altro che si sarebbe detto meno efficace. Quindi nelle malattie di debolezza è bene spesso vantaggioso il cambiar alimenti, bevande, medicine stimolanti.

4. Stimolare gli organi, i cui movimenti sono associati con quelli delle parti del sistema divenute torpide. Le azioni dei minuti vasi delle varie parti della cute esterna non solamente sono tra loro associate, ma lo sono pure, e fortemente, con alcune membrane interne, ed in ispecial modo col ventricolo. Quindi, allorchè l'attività del ventricolo è diminuita, e si prova perciò indigestione e ardor di stomaco, non v'ha miglior mezzo

per rimuovere sicuramente cosiffatti sintomi, di quel che sia lo stimolo d'un vescicatorio applicato sul dorso. Perciò è che il freddo delle estremità, come sarebbe del naso, delle orecchie, delle dita, somministra la migliore indicazione per applicare con buon esito i vescicatorii.

5. Diminuire per un dato spazio di tempo la quantità dello stimolo. Diminuendo per un minuto o due la quantità del calore coll'entrare in un bagno freddo, si accumula una gran quantità di potenza sensoria: giacchè non solamente diventano inattivi durante quell'intervallo i vasellini di tutta l'esterna superficie della cute, come lo dimostra il di lei pallore; ma i vasellini stessi del polmone, di concerto con quelli, perdono essi pure della loro attività, come lo dimostra quella difficoltà di respiro che si suol provare al primo immergersi nell'acqua fredda. All'escir poi dal bagno freddo la potenza sensoria è messa in grande attività dal semplice stimolo dell'ordinario grado di calore dell'atmosfera, e si ha in conseguenza un grande sviluppo di calor animale. E, quanto più a lungo una persona rimane nel bagno freddo, tanto maggiore dev'essere la presente inattività d'una gran parte del sistema, e così parimente maggiore dev'essere l'accumulamento della potenza sensoria. Quindi Pomé raccomanda in alcuni ammalati melancolici la pratica di star immersi dalle due alle sei ore di tempo nell'acqua corrente, ed in bagni ancor più freddi.

6. Ridurre per un dato spazio di tempo l'eccitamento al di sotto, e quindi portarlo al di sopra del grado ordinario. L'effetto di questo processo, quand'è adoperato indebitamente, si vede nel somministrar copia d'alimenti, o applicar molto calore, a chi ha sofferto gran fame, od è stato esposto a gran freddo: la potenza sensoria accumulata è messa in un attività così violenta, che ne vengono in conseguenza infiammazioni, gangrene, e la morte stessa. In molte malattie questo metodo, convenevolmente adoperato, ha il massimo buon esito; quindi la corteccia nelle intermittenti produce più certo effetto, se il di lei uso sia stato preceduto da quello degli emetici. Nelle malattie, accompagnate da grave dolore, l'oppio produce un doppio effetto se si faccia precedere una cacciata di sangue ed un purgante. Sembra essere stata fondata su questa idea la felice pratica di Sydenham, il quale soleva premettere la cacciata di sangue ed un purgante nel trattamento della clorosi innanzi di venire all'uso della corteccia, del ferro, degli oppiati.

7. Prevenire qualunque non necessario dispendio di potenza sensoria. Quindi nelle febbri con debolezza è preferibile ad ogni altra situazione quella di giacere in letto, senza romore, con poca luce, e solamente con tanto calore quanto basti ad impedire una molesta sensazione di freddo, e il raffreddarsi delle estreme parti del corpo. Pel solo alzarsi dal

letto il polso degli ammalati di febbre con debolezza cresce talora in frequenza di dieci pulsazioni per minuto. Imperocchè il dispendio di potenza sensoria necessaria a mantenere il corpo nella retta posizione aggiugne al generale difetto di essa, e ne rende sensibili gli effetti nella circolazione.

8. Quanto più lunga in durata e quanto più grande in intensità sarà stata la quiescenza o inazione di un organo, tanto però che vi rimanga ancora vita o eccitabilità, minore è la quantità di stimolo che vi si può applicare dappprincipio. Il determinare questa quantità è un affare della massima delicatezza, dove appunto la quiescenza delle fibre sia stata lunga ed intensa, come negli accessi del freddo d'una intermittente, o nelle febbri continue con gran debolezza, o nella gente di mare affamata, o in quelli che stanno per soccombere al freddo. Ne' due ultimi casi conviene incominciare da leggerissima quantità d'alimento, e dall'aggiunta di pochissimi gradi di calore: ne' due primi si vuole appena somministrare tanto stimolo di vino o altro analogo, che sia di poco superiore a quello a cui l'ammalato era già accostumato, continuandone le dosi a frequenti e determinati intervalli, in modo che l'effetto d'una dose sia osservabile prima che l'altra venga somministrata.

Se non si avrà a queste circostanze il dovuto riguardo, siccome la potenza sensoria

sta accumulandosi nelle fibre quiescenti, l'accrescimento soverchio di stimolo su di essa produrrà un'attività disordinata, e ne verrà la paralisi o la morte delle fibre contrattili pel totale consumo della potenza sensoria nell'organo affetto; consumo dovuto a quest'accrescimento d'attività, come si vede nella debolezza degli ubbriachi. Che se la violenta attività finora descritta produrrà sensazione dolorosa, la quale, col diventare essa stessa un nuovo stimolo, e produrre infiammazione, accrescerà tuttavia l'attività già troppo grande delle fibre, allora tanto più prontamente sarà esausta la quantità di potenza sensoria dell'organo agente, e ne verrà in conseguenza la gangrena, ossia la morte della parte.

Quindi sono tanti gli esempi di quelli, che, esposti lungo tempo al freddo, e quindi poi incautamente al fuoco, ebbero a perdere qualche estremità gangrenata; e di quelli pure, che, affamati ne' lunghi viaggi di mare, perirono poco dopo d'aver presa non maggiore quantità d'alimenti di quel che d'ordinario si suol da ognuno. Ho udito da persone degne di fede di due casi d'ammalati, i quali, nell'accesso del freddo d'una intermittente, per essersi bevuto poco liquore spiritoso coll'aceto, morirono d'infiammazione che ne venne in seguito. E credo, che, in molte febbri accompagnate da debolezza, l'illimitato uso del vino e

l'inconsiderato vescicatoriare, abbiano messo a morte molti ammalati per la debolezza, conseguenza necessaria dell'abuso di stimoli, cioè a dire per l'esaurimento della potenza sensoria, operato dalla disordinata attività di essa stessa.

Dovunque esiste un grado d'ubbiachezza, esiste in conseguenza un grado properzionato di debolezza; v'è però una regola aurea, con cui accertarsi della necessaria ed utile quantità di stimolo nelle febbri con debolezza. Quando il vino, la birra, ed altre bevande spiritose, o altri stimoli, si somministrano o soli o diluti con acqua, se il polso va diventando più lento sarà pruova che la quantità dello stimolo è nel dovuto grado; e conviene perciò andarla ripetendo ogni due o tre ore, oppure sino a tanto che il polso torni di nuovo a diventar frequente.

Nella debolezza cronica, prodotta dall'abuso abituale delle bevande spiritose, v'ha un'altra regola aurea, con cui io ho felicemente determinata la quantità di stimolo che l'individuo può di mano in mano sottrarre con sicurezza, giacchè non ha egli altro mezzo per ricuperare la salute. Conviene però ch'io premetta, che, laddove in cosiffatti soggetti sono distrutte affatto le forze della digestione, non v'è per essi molta speranza di ristabilimento.

Io prescrivo dunque all'individuo di omettere una quarta parte della bevanda spi-

ritosa che è solito prendere giornalmente; e, se in quindici giorni cresce l'appetito, ne faccio omettere un' altra quarta parte. Che se la digestione soffre dalla diminuzione della solita bevanda, io lo consiglio di continuare alla meglio giusta il costume, anzi che diminuendola esporsi a rischio peggiore. Durante la cura io faccio far uso di vitto animale condito con aromi, o anche senza, e prescrivo parimente la corteccia e il ferro da prendersi a piccole dosi tra l'uno e l'altro pasto, e un mezzo grano o un grano d'oppio con cinque o otto grani di rabarbaro prima di coricarsi.

## SEZIONE XIII.

## DELL' ANIMAZIONE VEGETABILE.

- I. 1. *I vegetabili sono irritabili, mimosa, dionæa muscipula. Secrezioni vegetabili.* 2. *I rampolli vegetabili sono animali di specie inferiore, sono soggetti a maggiore o minore irritabilità. — II. Gli stami ed i pistilli delle piante mostrano indizii di sensibilità. — III. I vegetabili posseggono qualche grado di volizione. — IV. I movimenti delle piante sono associati al modo stesso di quelli degli animali. — V. 1. La struttura dei vegetabili è simile a quella degli animali, le loro antere e i loro stigmi sono creature viventi. Fiori maschi della Vallisneria. 2. Se i vegetabili abbiano idee? Essi hanno organi del senso, come sarebbe del tatto e dell'odorato, ed hanno idee delle esterne cose,*

I. 1. **L**E fibre de' vegetabili al par di quelle degli animali ponno esser eccitate a diversi movimenti dalle irritazioni degli esterni oggetti. Questo fatto si osserva in singolar modo nella *mimosa sensitiva*, le cui foglie all'urto più lieve si contraggono. Così pure la *dionæa muscipula*, recataci non son molti anni dalle paludi d'America, ci offre un al-

tr' esempio curioso d' irritabilità vegetabile: le di lei foglie sono nella faccia superiore armate di spine, e sono sparse sul terreno d'intorno allo stelo: se qualche insetto vi si arrampica nell' andar in cerca del fiore o del seme, elleno si chiudono a guisa di trappola, e l' animale vi resta ucciso. Vedi il Giardino Botanico, part. II., annotazione sulla Silene.

Le varie secrezioni de' vegetabili, come son quelle costituenti la parte odorosa, il frutto, la gomma, la resina, la cera, il miele, sembrano prodotte nella stessa maniera come lo sono quelle delle glandole degli animali: l' umidità insipida del terreno è convertita dal lupolo in un sugo amaro; come dal bruco abitatore della noce la polpa dolce ne è convertita in una polvere amara. Così pure l' assorbimento, che si opera dalle radici e dalla corteccia de' vegetabili, è sollecitato dai fluidi applicati alle loro boccucce, come accade appunto dell' assorbimento operato dai vasi lattei e linfatici degli animali.

2. Gl' individui del mondo vegetabile ponno considerarsi quasi altrettanti animali inferiori o meno perfetti: un albero è una congerie di molte gemme viventi, e s' assomiglia per quest' aspetto ai rami della corallina, i quali pure sono una congerie di molti animali. Ognuna gemma o rampollo d' un albero ha le sue proprie foglie ad uso di polmoni; ognuna genera i suoi parti, ed è vivipara o ovipara

secondo che questi sono in gemme o in semi; ognuna ha radici sue proprie stendentisi giù lungo il tronco dell' albero intrecciate colle radici degli altri rampolli. Queste radici formano appunto la corteccia, la sola parte del tronco che sia vivente, e che si rinnova ogni anno sovrappoendosi a quella dell' anno avanti, la quale allora muore ed insieme co' sughi stagentivi gradatamente indurita in legno forma que' circoli concentrici, che si veggono poi ne' grossi tronchi degli alberi tagliati per traverso.

I seguenti fatti dimostrano l'individualità di ciaschedun rampollo d'un albero. 1.<sup>o</sup> Hanno molti alberi, de' quali tutto l'interno legno è perito, albenchè i rami si conservino tuttavia vegeti e sani. 2.<sup>o</sup> Le fibre delle cortecce degli alberi sono principalmente longitudinali, come si vede chiaro nelle scorze elegantemente preparate, recate non è gran tempo a Londra dall' isola Othacita. 3.<sup>o</sup> Nelle ferite orizzontali della corteccia si osserva che le fibre del labbro superiore si prolungano all' ingiù come fanno le radici, laddove quelle del labbro inferiore non s'innalzano punto ad incontrarle. 4.<sup>o</sup> Coprendo all'intorno con del musco umido qualunque nodo d'una vite, o parimente coprendolo di terra umida, ne scaturiranno delle radici. 5.<sup>o</sup> Per mezzo dell'innesto lo stesso tronco d'albero produce frutti diversi. 6.<sup>o</sup> Da un ramo svelto da un albero vecchio e piantato si genera un albero nuovo.

Risulta da tutto ciò che le gemme o rampolli degli alberi sono altrettante piante annue; che la corteccia non è se non una tessitura di radici d'ogni individua gemma; che il legno interno ad altro non serve se non a sostenere l'albero eretto; e che per tal modo questi esseri vegetabili nella individualità loro rassomigliano agli esseri animali.

L'irritabilità delle piante sembra essa pure, come quella degli animali, soggetta ad accrescere o a diminuire per abitudine; imperocchè quegli alberi o arboscelli, che sono trasportati da regioni fredde ad altre calde, mettono foglie e fiori una quindicina di giorni più presto degl'indigeni.

Il Professor Kalm, ne' suoi Viaggi alla Nuova York, osserva che gli alberi di pomi recativi dall'Inghilterra vi fioriscono quindici giorni prima dei nativi. Presso di noi gli arboscelli che ci provengono da luoghi situati un grado o due più presso al nord si veggono fiorir meglio di quelli provenienti dal sud; e si pretende che l'orzo e i cavoli della Siberia crescano più belli in questo nostro clima, di quello che crescano somiglianti piante in altri climi più caldi. Così noi vediamo le patate e le cipolle conservate in mucchi germinare a minor grado di caldo in primavera dopo assuefatte al freddo dell'inverno, di quello che in autunno dopo assuefatte al caldo dell'estate.

II. Gli stami ed i pistilli de' fiori danno

evidenti indizii di sensibilità, non solamente coll' approssimarsi che fanno molti degli stami e alcuni pistilli gli uni agli altri all' epoca della fecondazione, ma dal chiuder che molti sogliono i petali e calici nelle ore fredde del giorno. Ne questo movimento del chiudersi può esser attribuibile ad irritazione, il freddo importando anzi un difetto di stimolo di calore: ma, siccome appunto il difetto dei soliti stimoli produce dolore, come accade negli animali per freddo, per fame, e per sete, così il movimento, di cui parliamo ne' vegetabili che chiudono i loro fiori, deve attribuirsi a sensazione disagiata, non già alla irritazione del freddo. Vi hanno altri vegetabili che nelle tenebre chiudono le foglie; ciò parimente che non può essere attribuito ad irritazione, perchè anzi è sottratta la materia irritante. L' accostarsi in molti fiori le antere agli stigmi, ed in alcuni i pistilli alle antere, deve attribuirsi alla passione dell' amore, ed è quindi un effetto appartenente alla sensazione non all' irritazione.

III. Che i vegetabili siano pur anche forniti di qualche grado di potenza volontaria, risulta dalla necessità del loro sonno, che nella Sez. XVIII. noi dimostreremo consistere in una temporanea abolizione della potenza volontaria. Questa potenza sembra esercitarsi nei movimenti circolari dei pampini della vite e d' altri vegetabili rampicanti; oppur anche negli sforzi fatti per rivolgere alla luce

la faccia superiore delle foglie o de' fiori.

IV. Le associazioni de' movimenti fibrosi si osservano ne' vegetabili come negli animali. Le varie divisioni della foglia della sensitiva sono assuefatte a contrarsi tutte nel tempo stesso quando venga loro sottratta la luce: e quindi è poi, che, se da qualunque altro agente esterno, come sarebbe da un leggier urto, sia irritata a contrarsi una divisione, le divisioni prossime si contraggono elleno pure, i movimenti loro essendo associati con quelli della parte irritata. Così i varii stami delle piante appartenenti alla singenesia sono stati assuefatti a contrarsi alla sera tutti insieme; e quindi è, che, stimolandone anche un solo colla punta d'un ago, secondo l'esperimento di Covolo, tutti gli altri si contraggono in virtù delle acquistate associazioni.

Per dimostrare che il chiudersi di tutte le foglie della sensitiva al toccarne una sola col dito non è già effetto del propagarsi alcuna vibrazione meccanica lungo tutto il ramo; fu fatto un taglio in una foglia con forbici acutissime: passarono alcuni secondi prima che la pianta si risentisse; e quindi tutto intero il ramo si contrasse, e lo stelo principale parimente. Lo sperimento fu ripetuto varie volte, e fu sempre procurato di comunicare alla pianta il minim' urto possibile.

V. 1. Se il lettore vorrà pienamente conoscere i molti punti d'analogia che hanno i rampolli vegetabili agli animali, potrà con-

sultare le note addizionali al fine della Parte prima del Giardino Botanico. In esse è dimostrato che le radici de' vegetabili rassomigliano al sistema chilifero degli animali; che i vasi sugosi nella prima loro origine, avanti che le foglie si espandano, sono analoghi ai vasi della placenta nel feto; che le foglie delle piante terrestri rassomigliano i polmoni degli animali che ne sono forniti, e quelle delle piante acquatiche le branchie de' pesci; che v'hanno altri sistemi di vasi rassomiglianti la vena porta de' quadrupedi o l'aorta de' pesci; che la forza digestiva dei vegetabili è simile a quella degli animali, trasmutante in zucchero i fluidi che assorbono; che i loro semi sono appunto come le uova degli animali, e le loro gemme e i loro bulbi sono la prole vivipara. E finalmente è colà dimostrato che le antere e gli stigmi sono veri animali, attaccati bensì all'albero produttore come i polipi o gl'insetti del corallo, ma pure capaci di movimenti spontanei; e ch'eglino sentono la passione dell'amore, hanno la forza riproduttiva della propria specie, e si nutrono di miele come gl'insetti e le farfalle che esauriscono i loro nettarii. Vedi il Giardino Botanico Part. I. nota addizionale XXXIX.

I fiori maschi della vallisneria mostrano ancor più chiare le apparenze d'animalità; imperocchè si distaccano eglino stessi dalla pianta madre, e galleggiando sulla superficie dell'

### SEZ. XIII. 5. ANIMAZIONE VEGETABILE. 155

acqua vanno ad incontrare i fiori femmine. Vedi il Giardino Botanico Part. II. Art. Vallisneria. V'hanno altri fiori appartenenti alla monoecia, dioecia e poligamia, che slanciano per l'aere il polviscolo fecondante, il quale per tal mezzo è trasportato allo stigma dei fiori femmine, ed anche a considerevoli distanze. Questa trasmissione può ella eseguirsi in virtù di qualche specifica attrazione? Oppure come la diffusione delle particelle odorose de' fiori, è ella commessa alla sola cura de' venti, e le perdite eventuali, che n'hanno perciò a seguire, sono elleno compensate dall'abbondanza del prodotto?

2. Queste indagini ne suscitano altra più curiosa; ed è, se i vegetabili abbiano alcuna idea delle esterne cose? Tutte le nostre idee ci provengono in prima origine dai sensi: la prima quistione dunque si risolve in quest'altra: se i vegetabili abbiano alcun organo del senso? Certo è ch'eglino hanno un senso del calore e del freddo; uno dell'umido e del secco; un altro della luce e delle tenebre. Imperocchè eglino chiudono opportunamente i loro petali per la presenza del freddo, dell'umido o delle tenebre; ed è stato poc'anzi dimostrato che cosiffatte azioni non ponno esser eseguite per semplice e sola irritazione, il freddo e le tenebre essendo quantità negative; e che perciò vi si richiede la sensazione e la volizione, e per conseguenza un sensorio ossia una riunione de' loro nervi. Ed è pure

allo stesso modo, che presentando noi i nostri occhi all'impressione della luce, l'iride si contrae; cioè a dire questa contrazione non accade già per alcuno stimolo della luce sui delicati muscoli dell'iride, ma dall'essere i di lei movimenti associati colla sensazione che la luce troppo intensa fa sulla retina: la qual cosa non potrebbe altrimenti aver luogo se non v'avesse un sensorio od un centro di riunione dei nervi dell'iride e di quelli dell'organo della visione. Vedi il Giardino Botanico Part. I. Canto 3. l. 440. annotazione.

Oltre i quali organi del senso per cui le piante distinguono il freddo dal caldo, l'umido dal secco, le tenebre dalla luce, hannovi le foglie della mimosa, della dionœa e della drosera, gli stami di molti fiori, come del berberi e della numerosa classe della singenesia, che si mostrano sensibili all'impulso meccanico, cioè a dire, posseggono un senso del tatto e parimente un sensorio comune, per mezzo del quale i loro muscoli sono eccitati a mettersi in azione. In molti fiori finalmente all'epoca dello sviluppo loro compiuto, le antere s'accostano allo stigma, oppure in altri l'organo della femmina s'accosta a quello del maschio. In una pianta di collinsonia, di cui mi sta ora dinanzi agli occhi un ramo, i due stami gialli sono alti circa tre ottavi d'un pollice, e divergono l'un dall'altro per un angolo di circa quindici gradi; lo stile porporino è alto mezzo pollice, ed in alcuni

fiori in questo momento è applicato allo stame della parte destra, in altri a quello della parte sinistra; ed io suppongo che dimani cambierà luogo e si volgerà a quelli la cui antera non ha effuso ancora il suo polviscolo.

Ora, io dimando, per qual modo mai in molti fiori le antere in altri gli stigmi sono diretti a rinvenire scambiabilmente l'oggetto dei loro amori? Come può l'un d'essi conoscere che l'altro esiste in vicinanza? Tutta questa serie di movimenti e di azioni può ella essere un puro effetto d'attrazione meccanica, ovvero debb' ella esserlo della sensazione d'amore? Certamente l'analogia la più forte sta in favore di quest'ultima opinione; poichè finalmente la conseguenza si è la riproduzione della specie: e allora poi convien pure ammettere la necessità d'un altr'organo del senso capace di dirigere gli amori vegetabili sì che gli individui possano trovarsi l'un l'altro: questo senso potrebb'esser analogo al nostro dell'odorato, quello appunto che negli animali dirige il neo-nato a trovare il serbatojo del suo nutrimento; e quindi i vegetabili posseggono forse la facoltà di sentire, come hanno quella di produrre gli odori.

Così dunque, oltre una specie di gusto di cui sono fornite le estremità delle loro radici, simile a quello delle boccucce de'vasi chiliferi degli animali, pel cui mezzo fanno la scelta dell'alimento convenevole; ed oltre di-

verse specie d'irritabilità fornita alle varie loro glandole separanti il miele, la cera, la resina ed altri umori dal loro sangue; la vita de' vegetabili sembra pur anche dotata di un senso atto a distinguere le variazioni del calore, di uno atto a distinguere quelle dell'umido, di uno atto a quelle della luce, di un altro capace al tatto, e probabilmente anche di un senso analogo al nostro dell'odorato. Aggiungasi a questi sensi l'indubitata evidenza della loro passione d'amore, ed io son d'avviso potersi saviamente conchiudere ch'eglino hanno un sensorio comune appartenente a ciascun rampollo, e che debbono all'occasione e nel sonno e nella veglia ripetere le percezioni ricevute, ed avere in conseguenza idea di molte proprietà dell'esterne cose e della propria loro esistenza.

## SEZIONE XIV.

### DELLA PRODUZIONE DELLE IDEE.

I. *Degli esseri materiali e immateriali. Dottrina di S. Paolo.* — II. *Del senso del tatto. Della solidità. 2. Della figura. Moto. Tempo. Spazio. Numero.* 3. *Della penetrabilità della materia.* 4. *Lo spirito d'animazione possiede solidità, figura, visibilità, ec. Spiriti ed angeli.* 5. *Esistenza delle cose esterne.* — III. *Della visione.* — IV. *Dell'udito.* — V. *Dell'odorato e del gusto.* — VI. *Dell'organo del senso per mezzo di cui acquistiamo la percezione del caldo e del freddo, che non è già il senso del tatto.* — VII. *Del senso dell'estensione, il complesso de' muscoli locomotivi può riguardarsi come un organo del senso.* — VIII. *De' sensi della fame, della sete, del bisogno dell'aria fresca, del dar a poppare i capezzoli delle mammelle, e del senso della concupiscenza.* — IX. *Di molti altri organi del senso appartenenti alle glandole. Delle sensazioni dolorose per eccesso di luce, compressione, calore, prurito, caustici, elettricità.*

I. **F**u sempre pei filosofi oggetto di oscurità e d'incertezza quello di comprendere in

qual modo noi arriviamo a divenir consapevoli dell' esistenza delle esterne cose; e v'è stato anzi alcuno tra essi, il Dottor Berkley, che dubitò persino della loro esistenza, dall' aver osservato, secondo lui, che nessuna delle nostre idee rassomiglia l' oggetto corrispondente da cui è prodotta. Giusta l' avviso di Hume, la nostra credenza dell' esistere gli esterni oggetti dipende dalla maggior distinzione, o energia delle nostre idee, dalla percezione; e Reid ha ultimamente preteso che questa credenza sia un principio innato necessariamente congiunto colle nostre percezioni.

Tanto è vero il detto del celebre Malebranche „ che i nostri sensi non ci sono già „ stati dati per discuoprire l' essenza delle „ cose, ma soltanto per farci conoscere i „ mezzi onde mantenere la nostra esistenza “ (L. 1. ch. v.): riflessione mortificante per un filosofo!

Alcuni filosofi hanno fatta una divisione delle cose create in materiali ed immateriali: le prime comprendono tutti quegli esseri che ubbidiscono alle leggi meccaniche d' azione e reazione, e che non ponno dar principio ad alcun moto da per sè medesimi: quello poi che suppongono immateriale è la cagione d' ogni movimento, e si chiama o forza di gravità, o attrazione specifica, o spirito d' animazione. Quest' agente immateriale è supposto esistere nella materia o colla materia, ma si vuole affatto distinto da essa, ed egual-

mente capace di esistenza anche allora quand'è già decomposta la materia alla quale andava unito. Ne questa teoria è affatto costituita di prove d'analogia; imperocchè noi veggiamo potersi dare o togliere, per modo d'esempio, ad un pezzo di ferro il calore, o l'elettricità, o il magnetismo, che debbono perciò poter esistere tanto separatamente quanto congiuntamente a quel metallo. Così, a pari argomento, lo spirito d'animazione sarebbe capace d'esistere esso pure e separatamente e congiuntamente al corpo.

Bramo però esser inteso; e, per non dar luogo a dispute di parole, concederò che le forze di gravità, d'attrazione specifica, d'elettricità e di magnetismo, e persino lo spirito d'animazione, ponno constare di più squisita materia dell'altra; e crederò con S. Paolo e Mallebranche che la causa ultima e sola d'ogni movimento sia immateriale, e sia l'Ente Supremo. S. Paolo dice „ in lui viviamo e ci muoviamo, ed abbiamo la nostra „ esistenza „; e nel Cap. XV. ai Corinzii distingue il *psiche* o spirito vivente dal *pneuma* o spirito reviviscente. Colla denominazione di spirito d'animazione o potenza sensoria, io intendo soltanto quella vita animale che l'uomo possiede in comune coi bruti, ed alcun poco persino coi vegetabili; e abbandonano la porzione immortale di lui, oggetto di religione, all'indagine di quelli che trattano della rivelazione.

II. 1. *DEL SENSO DEL TATTO.*

Le prime idee che acquistiamo sono quelle del senso del tatto ; imperocchè il feto deve necessariamente andar soggetto nell'utero stesso a diverse agitazioni, ed eseguire alcuni movimenti muscolari; e così probabilissimamente può egli acquistare qualche idea della propria figura e di quella dell'utero, od anche della tenacità del fluido da cui è circondato. (Ciò che risulta dai fatti che si riportano nella seguente Sezione sull'Istinto.)

Alcuni organi del senso sono limitati ad una piccola parte del corpo, come le narici, le orecchie, l'occhio; mentre il senso del tatto è diffuso per tutta l'estensione della cute, benchè esista più delicato all'estremità delle dita de' piedi e delle mani, e all'orlo delle labbra. In tal modo il senso del tatto è comodamente disposto all'uopo di potere coll'organo stesso circondare i corpi più piccioli e adattarsi alle ineguaglianze de' più voluminosi. Sembra che i bambini apprendano la figura de' piccoli corpi col mezzo delle labbra tanto quanto con quello delle dita: noi li vediamo perciò accostare alle labbra ogni oggetto, sia ch'eglino siano affamati, sia che abbiano col cibo saziata la fame. E i cagnolini essi pure sembrano acquistare idee di figura principalmente per mezzo delle labbra, ne' movimenti che fanno giuocando.

Noi acquistiamo dagli oggetti le idee del tatto o per mezzo della semplice pressione dell'organo contro un corpo solido, o strisciando l'organo stesso lungo la superficie di esso. Nel primo caso noi acquistiamo le idee di lunghezza e di larghezza dell'oggetto dalla quantità del nostr'organo su cui è fatta l'impressione: nel secondo acquistiamo queste stesse idee di lunghezza e larghezza dalla continuazione della compressione sull'organo movente del tatto.

Quindi è che siamo lentissimi nell'acquistare le idee del tatto, e lentissimi pure nel rammemorarle. Di fatti, s'io voglio adesso tornarmi a mente l'idea tangibile d'un cubo, cioè a dire la di lui figura e la solidità di ogni parte di essa figura, è forza ch'io mi rappresenti di star io medesimo in questo punto scorrendovi sopra le dita, e mi provi come a sentire l'idea stessa a quel modo ch'io ne ho sentita altre volte l'impressione sull'estremità delle dita, e così procedo lentissimamente nel riaverne distinta la rimembranza.

Che avvien egli allora che un corpo comprime in qualche parte il nostro senso del tatto? Primieramente quella data parte del nostro sensorio subisce una compressione meccanica, a cui si dà il nome di stimolo; secondariamente si eccita un'idea, ossia una contrazione d'una parte dell'organo del senso; in terzo luogo si fa un movimento delle parti centrali, oppur di tutto intero il sensorio, che

164 PRODUZIONE DELLE IDEE. SEZ. XIV. 2.  
si chiama sensazione; e queste tre circostanze  
elleno sono da cui è costituita la percezione  
della solidità.

2. *Della Figura, del Moto, del Tempo, del  
Luogo, dello Spazio, del Numero.*

Nessuno vorrà negarmi, che la midolla del cervello e tutti insieme i nervi abbiano una certa figura; la qual figura, siccome i nervi sono distribuiti per tutto il corpo, dev'essere a un di presso quella del corpo stesso. Ne viene dunque in conseguenza che lo spirito d'animazione, o principio vivente, siccome occupa appunto questi nervi e non verun'altra parte (cosa dimostrata da tanti crudeli esperimenti fatti su gli animali viventi), ha esso pure la figura stessa del sistema nervoso. Io m'appello al senso comune! lo spirito d'animazione opera: ma dove opera? non altrove se non laddove si trova parte del sistema nervoso; e questo accade sia che quel dato membro sia tuttora unito all'animal vivente, sia che recentemente ne sia stato divolto; come si vede del cuore d'una vipera o d'una rana, che rinnova le sue contrazioni, punto con un ago, durante molti minuti dopo staccato dal corpo. — Questo spirito opera egli in nessun altro luogo? — No certamente; dunque esiste non v'ha dubbio in quella parte appunto di spazio e non altrove; cioè a dire egli ha una determinata figura, e questa figura è quella

del sistema nervoso, che a un di presso è la figura del corpo. Quando si eccita in noi l'idea di solidità, nel modo come abbiamo poc'anzi indicato, una data porzione dell'esteso organo del tatto è compressa da un dato corpo esterno, e questa parte del sensorio così compressa deve esattamente rassomigliare *nella sua figura* alla figura del corpo comprimente. Quindi, allorchè acquistiamo l'idea di solidità, acquistiamo al tempo stesso l'idea di FIGURA; e questa idea di figura, ossia movimento di *una parte* dell'organo del tatto, rassomiglia esattamente *nella sua figura* alla figura del corpo che la produce; ed in tal modo ci fa venire in esatta cognizione di questa proprietà delle esterne cose.

Ora, siccome tutta la mole dell'universo con tutte le sue parti possiede una certa forma o figura, se alcuna parte di esso si muove, varia per conseguenza quella prima forma o figura del totale: e quindi, siccome il MOTO non è altra cosa che un perpetuo variar di figura, l'idea nostra del moto viene dunque ad essere una reale rassomiglianza del moto da cui essa fu prodotta.

A questa definizione del moto sembrerebbe potersi opporre, che, a modo d'esempio, un globo d'avorio rivolgendosi intorno al proprio asse, produce un moto senza cambiamento di figura. Ma la figura della particella *x* dell'un lato di esso globo non è la stessa *figura* di quella della particella *y* del lato opposto,

nulla più di quello che esse particelle siano le stesse quantunque siano figure *similari*; e quindi elleno non ponno cambiar di luogo vicendevolmente senz'alterare o cambiar la figura del totale delle cose.

Dalla sorgente stessa noi ricaviamo l'idea che abbiamo del TEMPO; ella è però più astratta, in quanto che racchiude solamente le idee delle velocità comparative di queste variazioni di figura; quindi, se si dimanda quanto tempo è passato nello stampar questo libro? si può rispondere, tanto quanto il sole continuò a passare sotto un dato segno del Zodiaco.

L'idea di LUOGO inchiude soltanto la figura d'un gruppo di corpi, non le figure de' corpi stessi. Se si dimandi dove sia situato Nottinghamshire, la risposta sarà, ch'esso è circondato da Derbyshire, Lincolnshire e Leicestershire; quindi l'idea che abbiamo di luogo è quella della figura d'un corpo circondato d'altri corpi.

L'idea di SPAZIO è un'idea di luogo ancor più astratta, escludente il gruppo dei corpi.

L'idea di NUMERO include soltanto le particolari disposizioni o distribuzioni d'un gruppo di corpi; e per conseguenza non è altro che un'idea ancor più astratta delle parti della figura del gruppo de' corpi. Così, quand'io dico che l'Inghilterra è divisa in quaranta Contee, io parlo soltanto di certe divisioni della di lei figura.

E in ciò appunto è fondata la certezza delle scienze matematiche, cioè sull'occuparsi elleno a spiegare queste proprietà de' corpi che sono esattamente rassomiglianti alle idee che ne abbiamo; laddove siamo obbligati a ricavare dall'esperienza tutt'il restante delle cognizioni nostre; vale a dire dobbiamo osservare gli effetti esercitati da un corpo sopra d'un altro.

### 3. *Della Penetrabilità della Materia.*

L'impossibilità dell'esistere due corpi tutt'insieme nello spazio medesimo non può già venir dedotta dall'idea che noi abbiamo di solidità e di figura. Appena incominciamo noi a percepire gli oggetti da cui siamo circondati, e diventiamo conscii a noi stessi del poter che abbiamo di muovere il nostro proprio corpo, che tosto l'esperienza ci pruova che quegli oggetti, i quali eccitano in noi l'idea di solidità e di figura, si oppongono al volontario movimento delle nostre membra; come sarebbe s'io tentassi di comprimere tra le mie dita una palla d'avorio per farne d'un globo una sferoide. Ed in tal maniera appunto noi apprendiamo per esperienza che il nostro proprio corpo e quelli che tocchiamo non ponno esistere insieme nella stessa porzione di spazio.

Ma non si dimostra già con ciò che due corpi non possano effettivamente esistere insieme nella stessa porzione di spazio. Ca-

lileo nella Prefazione alle sue opere sembra essere d'opinione che la materia non sia impenetrabile. Il Sig. Michel, e il Padre Bosconich nella sua Teoria Philos. Natur. hanno aderito anch'essi a questa ipotesi; e così pure ultimamente il Dott. Priestley, a cui il mondo deve tante importanti scoperte in varii rami di scienza. (Storia della luce e dei colori p. 391.) Il passaggio non interrotto della luce a traverso i pori de' corpi trasparenti, dell'etere elettrico a traverso i metalli ed i corpi acquosi, e degli effluvi magnetici attraverso tutti i corpi, sembrano dare a siffatta ipotesi qualche grado di probabilità. Risulta quindi poter esistere degli esseri non aventi la proprietà della solidità, al modo stesso com'eglino ponno esistere senz'aver le proprietà da eccitare il nostro odorato o il nostro gusto, e quindi occupare spazio senza che da quello spazio siano in conseguenza cacciati altri corpi. Certamente però noi non possiamo acquistar nozione di tali esseri per mezzo del nostro senso del tatto, come non potremmo acquistarla degli odori e dei sapori senza i nostri sensi dell'odorato e del gusto.

Che poi un essere possa esistere senza esistere nello spazio, ella è cosa affatto incomprendibile ad umano intelletto: basta appellarne al senso comune. *Essere* implica tempo e luogo: l'uno consiste nel paragone di quell'essere coi movimenti di altri; l'altro nel paragone delle loro situazioni,

Se non esistesse che un sol oggetto, come tutto il creato può considerarsi qual oggetto solo, allora non sarebbe più permesso di dimandare dov'esso esista? poichè in questa supposizione, non v'avrebbero altri oggetti coi quali paragonare la di lui situazione. Quindi il negare che un corpo esista nello spazio gli è appunto lo stesso che il negare l'esistenza di ogni altro essere fuor di quell'uno: imperocchè il rispondere alla dimanda „ dove esiste? „ non è altro che l'accennare la situazione degli oggetti che lo circondano.

Così al modo stesso se si dimandi „ dove esiste un dato essere? „ La risposta non fa che specificare i movimenti successivi o di quell'essere stesso o di altri; e quindi il dir che un corpo non esiste nel tempo gli è lo stesso del dire che non v'è o non vi fu mai moto nel mondo.

#### 4. *Dello Spirito d' Animazione.*

Ma, sebbene possano esistere nell'universo degli esseri i quali non hanno la proprietà della solidità, cioè a dire, i quali sono capaci di occupare una parte dello spazio nel tempo stesso che questa è occupata da altri corpi; ciò non ostante ponno avervi altri esseri, capaci di assumere o di dimettere all'occasione questa proprietà della solidità, come per modo d'esempio ci si dice degli spiriti e degli angeli: e lo SPIRITO stesso D'ANIMAZIO-

NE parrebbe dovess'essere fornito di questa capacità: altrimenti potrebb'egli all'occasione dar moto alle membra degli animali? — ovvero esser egli medesimo stimolato al moto dalla intromissione de' corpi circostanti, come della luce e degli odori?

Se lo spirito d'animazione fosse sempre e necessariamente penetrabile, esso nè potrebbe aver influenza sulla solidità della comune materia, nè potrebbe da questa risentirne; l'uno e l'altra esisterebbero insieme, senza però che l'uno potesse cacciar l'altra dallo spazio ove l'uno o l'altra esistesse, cioè a dire non potrebbero comunicarsi moto reciprocamente. *Di due cose l'una non può influire o esercitar azione sull'altra, se amendue non hanno qualche proprietà comune*: imperocchè influire, o esercitar azione un corpo sull'altro, vuol dire dare o comunicare l'uno all'altro qualche proprietà che questo dapprima non aveva. Ma come può un corpo dare ad un altro ciò che non possiede esso medesimo? — L'espressione stessa implica dover eglino accordarsi nell'aver il potere o la facoltà di possedere qualche proprietà comune. Così, se l'un corpo rimuove un altro da quella porzione di spazio che questo possedeva, esso deve aver il potere di occupar quello spazio medesimo; e, se l'un corpo comunica all'altro calore o moto, certamente ne siegue ch'eglino hanno amendue la proprietà di riscaldarsi e di muoversi,

Dunque lo spirito d'animazione, nel momento che comunica e riceve moto dai corpi solidi, debb'essere fornito egli medesimo di qualche proprietà di solidità. Ed in conseguenza, nel momento che riceve dalla luce varii movimenti, debb'egli possedere quella proprietà che la luce possiede, di comunicare quella specie di movimento, per cui il linguaggio non ha ancora un vocabolo appropriato, a meno non gli si desse quello di Visibilità. E così, nel momento che questo spirito è stimolato ad eseguire altre specie di movimenti animali dalle particelle de' corpi saporosi ed odorosi agenti sul senso del gusto e dell'odorato, egli deve rassomigliare esse particelle del sapore e dell'odore nel possedere qualche somigliante o corrispondente proprietà, per cui il linguaggio non ha ancora un vocabolo, a meno che non si adoperino le parole Saporosità e Odorosità, colle quali indicare queste comuni proprietà di cui sono forniti i nostri organi del gusto e dell'odorato, egualmente che le particelle de' corpi saporosi ed odorosi. Colle parole poi di Tangibilità ed Udibilità si ponno esprimere le proprietà possedute in comune dai nostri organi del tatto e dell'udito, e dai corpi solidi o dalle loro vibrazioni agenti su questi organi.

5. Finalmente, sebbene le figure dei corpi siano in realtà somiglianti alle figure di quella parte dell'organo del tatto ch'essi hanno stimolato al moto; e quest'organo rassomigli

nella sua proprietà di solidità il corpo solido che lo stimola: sebbene il senso dell'udito rassomigli alle vibrazioni de' corpi esterni nella sua suscettibilità d'essere da quelle vibrazioni stimolato al moto: e sebbene ciascuno degli altri organi del senso rassomigli ai corpi, da cui è stimolato, nella sua suscettibilità d'esser appunto stimolato da essi; col qual mezzo noi diventiamo consapevoli di queste proprietà dell'esterne cose; ciò non ostante, siccome noi possiamo ripetere tutti questi movimenti degli organi de' sensi col mezzo dello sforzo della volizione, oppure in conseguenza di piacere o di dolore, oppure anche per la reciproca associazione dei movimenti fibrosi, come ci accade nelle distrazioni di mente o nel sonno, parrebbe pur tuttavia avervi qualche difficoltà nel dimostrare l'esistenza delle cose esterne a noi.

Nei nostri sogni noi non possiamo determinare questa circostanza, essendo allora sospesa la potenza di volizione ed esclusi gli stimoli degli esterni oggetti; ma, quando siamo desti, noi possiamo paragonare le nostre idee appartenenti ad un senso con quelle appartenenti ad un altro, e distinguere quelle prodotte da irritazione, da quelle prodotte da sensazione, da volizione, o da associazione. Così, se ci si presenta in sogno l'idea del sapor dolce dello zucchero, ci si presenteranno nello stesso tempo per associazione quelle della bianchezza e della durezza, e noi crederemo

#### SEZ. XIV. 3. PRODUZIONE DELLE IDEE. 173

sognando d'aver dinnanzi un pezzo materiale di zucchero. Che, se questa stessa idea del sapor dolce dello zucchero ci si presenti quando siam desti, gli stimoli degli oggetti circostanti, come l'orlo della tavola a cui siamo appoggiati, o il color verde dell'erba su cui passeggiamo, prevengono dall'esser eccitate per associazione le altre idee della bianchezza e della durezza dello zucchero. O veramente, caso che si presentassero, noi le paragoniamo volontariamente colle idee irritative ora accennate della tavola o dell'erba, e ne discuopriamo la fallacia. In questo modo noi possiamo distinguere le idee, causate dagli oggetti esterni, da quelle introdotte per associazione, per sensazione, o per volizione; e in questo modo, quando stiamo vegliando, possiamo acquistar nozione delle cose esterne. La qual cosa non possiamo ne' nostri sogni; imperocchè allora non abbiamo nè percezione de' corpi esterni, nè potenza di volizione da paragonarli colle idee d'immaginazione.

#### III. DELLA VISIONE.

I nostri occhi osservano una varietà di colore, o di ombra, nelle prominenze e nelle depressioni degli oggetti, e siffatte ombre variano uniformemente quando il senso del tatto osserva qualche variazione. Quindi, allorchè la retina è stimolata da colori e da gradazioni di luce sotto una certa forma, co-

me sarebbe sotto quella d'una macchia circolare, noi abbiamo appreso per esperienza essere questo un indizio dell'avervi dinanzi a noi un corpo tangibile, la cui figura è simile a quella della porzione dell'organo della visione, che si trova essere così stimolata.

Nel qual caso, mentre la parte stimolata della retina rassomiglia esattamente alla figura visibile dell'intero oggetto in miniatura, le diverse specie di stimoli provenienti dai diversi colori marcano le figure visibili delle parti più minute; e noi per abitudine richiamiamo all'istante le figure tangibili.

Così, nel rimirare un albero, una porzione della retina, rassomigliante ad una figura ramosa piana, è stimolata dalle varie gradazioni dei colori; ma gli è unicamente per mezzo della suggestione che riconosciamo la forma rilevata dell'albero, e il musco ond'è guernito. Queste sono idee di suggestione, che noi sentiamo, o a cui prestiamo attenzione, e che sono associate coi movimenti della retina, o idee irritative, a cui non prestiamo attenzione.

E quindi, sebbene le nostre idee visibili rassomiglino in miniatura alle figure de' corpi colorati, pure per un altro verso elleno ci servono soltanto come di linguaggio, che, per mezzo di associazioni prima formate, introduce le idee tangibili de' corpi. Per tal modo questo senso rimane così facilmente ingannato, a nostro diletto ed istruzione, dall'

arte del pittore. Il lettore troverà intorno a questa materia molta e peregrina istruzione nel Saggio sulla Visione di Berkley, opera di grande ingegno.

Ciò non ostante l'immediato oggetto del senso della visione si è la luce: ma, per quanto grande sia la velocità di questo fluido, non sembra ch'esso comunichi alcun percettibile impulso meccanico, come accennammo nella Sez. III.; e sembra stimolare la retina al movimento animale colla sua intromissione in questa parte del sensorio. Imperocchè, sebbene gli occhi dei gatti e d'altri animali appajano luminosi in luoghi oscuri; è altronde probabile che nessuna porzione di luce, che cade sulla retina, ne venga riflessa, ma sibbene aderisca o si combini alla corioidea che le sta posteriormente.

La combinazione delle particelle della luce coi corpi opachi, e perciò colla corioidea dell'occhio, è dimostrata dal calore che ne proviene, come proviene appunto in altri casi di combinazioni chimiche. Ed infatti i raggi del sole non comunicano alcun calore nel trapassar che fanno i corpi trasparenti coi quali non si combinano; motivo per cui l'aria continua a rimanersi fredda anche nel foco stesso de' più larghi specchi ustorii, capaci di vetrificare in un momento una particella di materia opaca.

IV. *DELL' ORGANO DELL' UDITO.*

Generalmente si crede che il timpano dell' orecchio vibri meccanicamente, allorchè tocco dai raggi sonori, come vibrano le corde d'uno stromento quando le stesse note si fanno risuonare in un altro. Nè questa opinione a primo aspetto parrebbe improbabile; poichè, come vediamo altronde che i muscoli e le cartillagini della laringe servono a produrre diversi tuoni mercede le meccaniche loro vibrazioni; così pure i muscoli e le ossa dell' orecchio sembrano atti a far sì che cresca o diminuisca la tensione del timpano ad oggetto appunto di produrre cosiffatte vibrazioni meccaniche.

Ma l'anatomia ci dimostra che il timpano non è l'immediato organo dell'udito; e che, a guisa degli umori e della cornea dell'occhio, esso non serve ad altro che a preparare l'oggetto perchè sia ricevuto dall'organo immediato. La porzion molle del nervo acustico non si spande già nel timpano, ma nel vestibolo, nella coclea e ne' canali semicircolari, mentre fra 'l timpano e l'espansione di esso nervo la cavità è ripiena d'acqua, secondo che osservarono Cotogni e Mechel, sottoponendo alla congelazione alcune teste d'animali prima di disseccarle; e l'acqua essendo più densa dell'aria riesce più adattata alla propagazione delle vibrazioni. A questo aggiun-

gasi che nemmeno l'esterna apertura dell'orecchio è assolutamente necessaria alla percezione del suono; giacchè non manchiamo d'esempi di persone, che per un simil difetto avrebbero dovuto essere compiutamente sorde, e che per altro furono capaci di distinguere i suoni acuti dai gravi per mezzo dei tremori d'un corpo solido che tenevano fra' denti, i quali tremori si propagavano per le ossa della testa (Haller Phys. Tom. V. pag. 295.).

Dal che si comprende non essere l'immediato organo dell'udito affetto dalle particelle stesse dell'aria, ma sibbene essere stimolato al movimento animale dalle vibrazioni di esse particelle. E quelle ossa che si trovano sciolte nelle teste d'alcuni pesci, rendono probabile che le vibrazioni dell'acqua si rendano sensibili agli abitatori di essa per mezzo di un cosiffatto organo.

I movimenti dell'atmosfera, di cui acquistiamo cognizione per mezzo del senso del tatto, sono dipendenti dalla di lei solidità, peso o forza d'inerzia; laddove quelli, di cui acquistiamo cognizione per mezzo del senso dell'udito, dipendono solamente dalla di lei elasticità. Sebbene però le vibrazioni dell'aria siano l'immediato oggetto del senso dell'udito, pure le idee che riceviamo per mezzo di esso, parimente come quelle della luce, servono soltanto come di linguaggio, da cui per mezzo delle già formate associazioni, venghiamo in cognizione di que' movimenti de' corpi

178 PRODUZIONE DELLE IDEE. SEZ. XIV. 5.  
tangibili, che dipendono dalla loro elasticità,  
e che noi avevamo già prima appresi dal sen-  
so del tatto.

#### V. DELL' ODORATO E DEL GUSTO.

Gli oggetti dell'odorato sono disciolti nell'atmosfera e quelli del gusto nella saliva, o altro fluido acquoso, onde siano meglio diffusi sugli organi rispettivi, i quali sembrano essere stimolati al loro movimento animale dall'affinità chimica delle particelle costituenti la saporosità e l'odorosità de' corpi, coi nervi di quel senso che le percepisce.

Il Prof. Volta osservò recentemente una curiosa circostanza relativa al senso del gusto. Se un pezzetto di piombo ed uno d'argento politi siano separatamente applicati alla lingua non si percepisce alcun gusto; ma, se le siano applicati in modo che le estremità fuori della bocca vengano al contatto, e quelle immediatamente applicate alla lingua siano prossime, si percepisce allora un gusto salino o acidulo, come d'una corrente di fluido elettrico che trapassa dall'uno all'altro. Questa nuova applicazione del senso del gusto è meritevole d'ulteriore investigazione, in quanto che potrebbe forse condurci alla cognizione di nuove proprietà della materia.

VI. *DEL SENSO DEL CALORE.*

Presso i chimici si trova verificato con molte esperienze che il calorico è un fluido il quale cuopre e penetra tutti i corpi, ed è assorbito dalle soluzioni d'alcuni di essi e svolto dalle combinazioni di altri. Così dalle dissoluzioni dei metalli negli acidi, e da quelle combinazioni dei fluidi animali che diconsi secrezioni, si sviluppa la materia del calore e si diffonde ai corpi circostanti; e per lo contrario, nelle soluzioni dei sali nell'acqua, e dell'acqua nell'aria, è assorbito togliendolo ai corpi circostanti. Nella facilità poi che ha di traversare i corpi metallici, e nella difficoltà che ha di traversare le sostanze resinose ed il vetro, rassomiglia all'aura elettrica, e sembra, com'essa, gravitare fra gli altri corpi nel suo stato libero e cercare il suo equilibrio.

Non v'ha nell'animale economia una circostanza di maggior entità di quel che sia una debita proporzione di questa materia del calore. La digestione degli alimenti nel ventricolo e nelle intestina, e le necessarie qualità dei prodotti di ciascuna secrezione, siccome sono operazioni, alla cui produzione o preparazione concorrono in parte processi chimici ed in parte leggi animali, hanno molta dipendenza dalla quantità di calorico. Parimente l'eccesso o il difetto di questo agente, cagionandoci dolore, ne induce ad evitare le

circostanze da cui l'eccesso o il difetto ponno esser prodotti. Ed in questo la percezione del calore è essenzialmente diversa dalle percezioni del senso del tatto; giacchè possiamo bensì ricever dolore dalla pressione troppo forte de' corpi solidi, ma non ne riceviamo alcuno dal difetto di essa pressione. Egli è quindi probabile che la natura ci abbia provveduti d'una particolar serie di nervi atti alla percezione di questo fluido, e che non sono ancora caduti sotto l'osservazione degli anatomici.

Quest' opinione potrà forse sembrare non tanto agevole a provarsi. Ma, se consideriamo, che, fissando lo sguardo nel fuoco, la retina non ne risente dolore, quantunque il calore vi si debba concentrare insieme colla luce; e che l'acqua o l'olio caldi gocciolati nell' orecchio non producono dolore nell' interno organo dell' udito, ne dovremo conchiudere, che, siccome questi organi del senso non arrivano a percepire i lievi eccessi, o i lievi difetti del calorico, e, siccome il calorico non ha maggiore analogia alla solidità o alla figura de' corpi di quel che abbia ai loro colori o vibrazioni, sembra non avervi bastevole argomento da attribuire la percezione del freddo e del caldo al senso del tatto; al quale però è stata generalmente attribuita, ossia perch' essa è diffusa per tutta l'estensione della cute come lo è il senso del tatto, ossia perchè le nostre osservazioni sono inesatte ed il nostro linguaggio difettivo.

SEZ. XIV. 6. PRODUZIONE DELLE IDEE. 181

Un' altra circostanza parimente può avvalorare l' opinione nostra del non appartenere al senso del tatto la percezione del caldo e del freddo: e questa si è che i denti, i quali certamente sono i meno addatti alle percezioni di solidità e di figura, sono poi sensibilissimi al caldo e al freddo; e da questa loro proprietà siamo avvertiti a non inghiottire sostanze, il cui grado di caldo o di freddo nuocerebbe al ventricolo.

Aggiugnerò, intorno alla distinzione di questi organi del senso, una lettera del Dott. R. W. Darwin, scritta quand' egli era studente in Edimburgo. » Io feci jeri nel nostro Spedale uno sperimento che favorisce assai l' opinione vostra del dipendere la sensazione del calore e quella del tatto da due diversi assortimenti di nervi. Un uomo, che di poco era convalescente d'una febbre, ed era tuttavia debole, fu preso da forte granchio nelle gambe e ne' piedi, che si vinse cogli oppiati, eccetto che gli rimase un dito insensibile. Il sig. Ewart lo punse con un ago in cinque o sei luoghi, ed il malato dichiarò di non averne punto risentito, come nemmeno risentì un fortissimo pizzicotto. Io presi allora un ferro rovente e glie lo andai accostando a poco a poco sino a ridurlo a soli tre pollici di distanza, ed egli asserì di sentire distintissimamente il calore. Io suppongo che il granchio sia stato prodotto da qualche violenta irri-

» tazione dei nervi del tatto, per cui diven-  
 » nero paralitici; mentre quelli del senso del  
 » caldo, non avendo subito accrescimento di  
 » stimolo, ritennero la loro irritabilità. «

## VII. DEL SENSO DELL' ESTENSIONE.

L'organo del tatto è propriamente il senso della pressione; ma le fibre muscolari elleno stesse costituiscono l'organo del senso che percepisce l'estensione. Il senso di pressione è sempre accompagnato dalle idee di figura e solidità dell' oggetto; nè l'una nè l'altra delle quali idee accompagna la percezione dell'estensione. Tutti quanti i muscoli, siano quelli cavi, come 'l cuore, le arterie, le intestina, siano quelli longitudinali attaccati alle ossa, si contraggono ogni qual volta stimolati da forzati allungamenti; ed è osservabile che i muscoli bianchi costituenti il sistema arterioso non sembrano esser eccitati a contrazione da altra sorta di stimolo, giusta gli esperimenti di Haller. Quindi il dolore acuto in alcune infiammazioni, come sarebbe nel panereccio, è immediatamente alleviato dal tagliar la membrana che era in tensione pel tumore delle parti sottoposte.

Tutto perciò il sistema muscolare può considerarsi come un organo del senso, e le varie attitudini del corpo come altrettante idee appartenenti a quest' organo, di molte delle quali noi siamo conscii ad ogni istante, men-

tre molt'altre, come sono le idee irritative di altri sensi, si eseguiscano senz'alcun'attenzione per parte nostra.

Allorchè i muscoli del cuore cessano d'agire, il sangue che vi rifluisce li distende ed allunga, e così irritati eglino si contraggono come prima. Accade lo stesso al sistema arterioso, ed io suppongo anche ai vasi capillari, alle intestina, ed alle varie glandole del corpo.

Quando copia d'urina o d'escrementi distende la vescica o'l retto, questi organi si contraggono e caccian fuori le materie contenute, e molti altri muscoli agiscono con essi per associazione. Chè, se queste evacuazioni siano tuttavia trattenute, un po' più di distensione delle fibre muscolari produce dolore: un dolore somigliante è prodotto anche ne' muscoli all'occasione di forte distensione fatta per la riduzione d'un membro lussato; e nel tormento della corda. Nel granchio della polpa della gamba o d'altri muscoli, pel contrarsi d'un muscolo più di quello che permette il movimento delle due ossa a cui è connesso colle estremità, si deve pur avere un dolore somigliante a quello che è prodotto da troppa distensione. Così il dolore delle punture o delle incisioni dipende dalla distensione delle fibre al trapassarle che fa lo stromento tagliente; imperocchè quasi cessa sì tosto che la divisione è compiuta.

Tutti i quali movimenti de' muscoli, che

per tal modo sono naturalmente eccitati dallo stimolo de' corpi distendenti, sono anche soggetti ad esser indotti a forte azione dalla loro catenazione colle irritazioni o sensazioni prodotte dall'impulso delle particelle progressive del sangue nelle arterie, come nelle febbri infiammatorie, o delle sostanze acri sugli altri organi sensibili, come nella stranguria, nel tenesmo, nella colèra.

Conchiuderò intorno al senso della distensione coll'osservare, che tanto il difetto quanto l'eccesso dell'oggetto di esso senso è accompagnato da sensazione disagiata. Ne' muscoli cavi accostumati a questo stimolo la sensazione disagiata, che accompagna il difetto, si chiama languore, mancanza, svenimento; e, quando questo difetto giugne ad un certo grado, è accompagnato da sineope, ossia da totale quiescenza d'ogni movimento; come vediamo accadere nelle rapide perdite di sangue, o nell'operazione della paracentesi nell'ascite.

VIII. *DEGLI APPETITI DELLA FAME, DELLA SETE, DEL CALORE, DELLA DISTENSIONE, DEL BISOGNO D'ARIA FRESCA, DELL'AMOR ANIMALE, E DEL PORGER I CAPEZZOLI A POPPARE.*

Probabilissimamente la sensazione della fame è percepita dalle numerose ramificazioni de' nervi scorrenti sulla parte superiore del

ventricolo; e quella della sete è percepita da quelli che si diramano nelle fauci, e nella sommità dell'esofago. Le idee di questi sensi sono generalmente poco numerose nella maggior parte degl'individui; ma lo sono di più in quelli, che per malattia o per ghiottoneria sogliono desiderare varie sorta d'alimenti o di bevande.

Abbiamo già parlato del senso del caldo; e di questo pure può dirsi propriamente ch'esso è un appetito, siccome lo desideriamo e ne sentiamo dolorosamente il difetto quando lo stimolo del calorico è in quantità deficiente.

Il senso della distensione deve pure aver luogo tra questi appetiti; imperocchè il difetto di materia distendente produce sensazione disagiata. Quando questo difetto accade nel sistema arterioso si chiama languore, e sembra aver qualche analogia alla fame ed al freddo; i quali sono pur essi accompagnati da vacuità d'una parte del sistema vascolare.

Il senso del bisogno dell'aria fresca non è stato ancora preso in considerazione, sebbene tanto distinto quanto gli altri, e sebbene forse il primo che proviamo appena nati. Dal difetto dell'aria che è l'oggetto di questo senso molte malattie sono prodotte, come la febbre carcerale, la peste, ed altre siffatte malattie epidemiche.

L'amor animale è pur esso un altro appetito che incomincia a mostrarsi a cert'età.

poca della vita; e le femmine degli animali lattiferi hanno un'altra maniera di diletto o di dolore nel dar le poppe ai loro parti; e talvolta il difetto della soddisfazione di questo appetito, come per morte della prole, o pel costume del paese, costò la vita alla madre. I maschi hanno pur eglino le loro glandole pettorali, turgide sovente di tenue latte al momento della nascita, e fornite di capezzoli capaci d'erigersi per titillazione come quelli della femmina, ma che non hanno poi alcun uso; ciò che forse si deve a qualche cambiamento, a cui hanno soggiaciuto questi animali nel progresso graduale della formazione della terra e di tutti gli esseri che l'abitano.

Questi sette sensi ora commemorati ponno propriamente chiamarsi appetiti, in quanto che differiscono da quelli del tatto, della vista, dell'udito, del gusto, e dell'odorato in ciò, ch'eglino risentono dolore tanto dall'eccesso come dal difetto de' loro oggetti rispettivi, ciò che non accade agli altri. Così noi abbiamo dolore dal freddo e dalla fame, come pure l'abbiamo dall'eccesso di caldo e di sazietà; ma non abbiamo punto dolore dalle tenebre e dal silenzio.

IX. Termineremo questa Sezione sugli organi del senso coll'osservare, che, per quanto possiamo ragionare intorno a questo particolare, deve avervi un maggior numero di sensi dell'annoverato poc' anzi; e che ciascheduna

glandola nel separar dal sangue, o nell'assorbire dalle cavità del corpo, o dall'atmosfera, il suo fluido appropriato, sembra esser diretta dallo stimolo particolare di quel dato fluido sulla glandola stessa vivente; e non già dall'assorbimento capillare meccanico, o dall'affinità chimica. Ognuna perciò di queste glandole deve avere un particolar organo capace di percepire queste irritazioni; siccome poi queste irritazioni non sono succedute da sensazione, non sono mai stati riconosciuti nè denominati cosiffatti organi del senso.

Ma, se queste glandole vengano eccitate a più forti movimenti dell'ordinario, sia dall'azione stimolante de' loro fluidi, sia dalla stessa loro irritabilità accresciuta, allora ha pur luogo in esse, come in tutti gli altri sensi del corpo, la sensazione del dolore; e tutti questi dolori sono di diverse specie, e ognuna di queste glandole è allora divenuta un diverso organo del senso; quantunque tutte queste diverse specie di dolore non siano contraddistinte con particolari denominazioni.

Così una forte luce non dà altrimenti l'ordinaria idea di luce, ma una sensazione dolorosa ad un occhio assai infiammato che ne sia colpito all'aprir forzatamente le palpebre. L'eccesso di compressione o distensione, come nel punger che si fa la pelle con un ago, produce dolore, (e quando questo dolore del senso del tatto è leggiero si chiama prurito o solletico) senz'alcuna idea di solidità o

188 PRODUZIONE DELLE IDEE. Sez. XIV. 9.  
di figura. Un eccesso di calore produce una sensazione d'ardore; ed un eccesso di freddo un' altra sorta di sensazione dolorosa. Probabilmente, per mezzo appunto di questo senso del calore, si percepisce il dolore dei caustici e quello dell' elettricità e di tutti gli altri fluidi, da cui sono permeate, distese, o decomposte le parti che ne risentono l'azione.

## SEZIONE XV.

### DELLE CLASSI DELLE IDEE.

- I. 1. *Idee ricevute in aggregazioni.* 2. *Noi possiamo ulteriormente combinarle o astrarne.* 3. *Idee complesse.* 4. *Idee composte.* 5. *Idee semplici, modi, sostanze, relazioni, idee generali.* 6. *Idee di riflessione.* 7. *Memoria ed immaginazione imperfettamente definite. Presenza ideale. Segni per richiamare la memoria.* — II. 1. *Idee irritative, percezione.* 2. *Idee sensitive, immaginazione.* 3. *Idee volontarie, reminiscenza.* 4. *Idee associate, suggestione.* — III. 1. *Definizioni della percezione, della memoria.* 2. *Ragionare, giudicare, dubitare, distinguere, paragonare.* 3. *Invenzione.* 4. *Conscienza.* 5. *Identità.* 6. *Corso del tempo.* 7. *Libero arbitrio.*

**S**ICCOME gli elementi costituenti il mondo materiale sono percettibili dai nostri organi del senso solamente in uno stato di combinazione; ne viene in conseguenza che le idee o movimenti sensuali eccitati da essi non sono mai ricevuti ciascuno singolarmente, ma bensì sempre in un grado maggiore o minore di combinazione. Così l'idea d'odorato e di gusto è accompagnata da quella d'un certo gra-

do di pugnimento oltre quella propria e particolare dell'odore o del sapore: ed ogni nota di musica e combinata col suono di qualche particolare stromento musicale. Dal che risulta poter noi contemporaneamente percepire molte e varie idee, come sarebbero quelle della bianchezza, durezza, e freddo d'una palla di neve, e parimente poter in noi aver luogo contemporaneamente molte idee irritative de' corpi circostanti, alle quali noi non prestiamo attenzione, come si trova accennato nella Sez. VII. 3. 2. Ma le idee appartenenti al medesimo organo del senso sembrano combinarsi in aggregazioni sincrone più agevolmente di quelle le quali non furono ricevute dallo stess' organo del senso: noi proviamo diffatti che rammentiamo con più facilità al tempo stesso la bianchezza e la figura d'un pezzo di zucchero, di quello che la bianchezza e il sapor dolce di esso.

2. E siccome queste idee, o movimenti sensuali, sono combinate in maggiore o in minor numero, così noi abbiamo il potere, quando le ripetiamo per mezzo o della volizione o della sensazione, di accrescere o diminuire esse combinazioni; ossia di formare idee composte di quelle che erano più semplici, ed idee astratte di quelle ch'erano più complesse quando furono eccitate per la prima volta. Il che vuol dire che possiamo ripetere o una data parte o tutto il complesso di que' movimenti sensuali, che costituiscono

già le nostre idee o di reminiscenza o di immaginazione.

3. Quelle idee, che ripetiamo senza punto alterare la quantità delle combinazioni, con cui furono dapprima ricevute, chiamansi idee complesse, come sarebbe nel rimembrar che facciamo l'Abbazia di Westminster, o il pianeta Saturno: si osservi però che queste idee complesse così rievitate dalla volizione, dalla sensazione, o dall'associazione, raro è che siano copie perfette delle loro corrispondenti percezioni, tranne in caso de' nostri sogni, quando altri oggetti esterni nulla tolgono alla nostr' attenzione.

4. Quelle idee, che sono ancor più complesse degli oggetti stessi naturali da cui furono eccitate, sono state dette composte, come sarebbero quelle della sfinge o del grifone, oggetti favolosi.

5. E quelle, che sono meno complesse dei corrispondenti oggetti naturali, sono state chiamate idee astratte: così il sapor dolce, il color bianco e la solidità sono tutte idee che ci provengono al tempo stesso da un pezzo di zucchero; io posso però rimembrare ognuna di queste qualità senza pensar punto all' altre che furono eccitate insieme colle prime.

Alle idee, così astratte come nell' esempio precedente, alcuni scrittori di metafisica hanno dato il nome d'idee semplici, e sembrano difatti essere più complete ripetizioni delle idee, o movimenti sensuali, che in prima origine si eccitarono dagli esterni oggetti.

Altre classi d'idee, nelle quali non ha avuto luogo tanta astrazione, sono state dette da Locke, modi, sostanze, e relazioni. Elleno però sembrano differire dalle idee complesse dapprima eccitate soltanto nel grado di astrazione: imperocchè, come queste idee complesse o naturali sono elleno stesse altrettante copie imperfette delle corrispondenti percezioni, così le idee astratte o generali sono copie ancora più imperfette delle percezioni stesse. Quindi, s'io ho veduto un oggetto appena una volta sola, suppongasì un rinoceronte, la mia idea astratta di quest' animale è la stessa della mia idea complessa. Io posso raffigurarmi più o meno distintamente un rinoceronte; ma sarà sempre quello stesso rinoceronte che ho veduto, o alcuna parte o proprietà di esso, che mi si affaccia alla mente.

Che se divengano subbietto di discorso oggetti complessi, de' quali io n'abbia veduti molti, come un castello o un'armata, e si alluda a qualche proprietà o circostanza d'alcuno, io provo allora nella mia stessa mente che l'idea astratta di quell'oggetto complesso si riduce soltanto ad essere una idea di quella parte, di quella proprietà, o di quell'attitudine di esso, intorno a cui s'aggira allora il discorso, e che varia ad ogni sentenza che si pronunzia in proposito. Così, se uno dicesse „ si sta seduti con maggior sicurezza su d'un cavallo che su d'un camelo „, l'idea astratta, che mi si presenta in quel

punto dei due animali, include soltanto un contorno del dorso piano dell' uno e del dorso gibboso dell' altro. Che rumore è egli quello che si sente ora nella strada? — Sono cavalli che corrono trotando. Ed in questo caso la mia idea dei cavalli include principalmente la forma e il movimento delle loro gambe. E così le idee astratte di bontà e di coraggio son rappresentazioni ancora più imperfette degli oggetti che le produssero; perchè in questo caso noi facciamo astrazione dalle parti materiali, e rammentiamo soltanto le qualità.

Così, a forza di astrarre dalle nostre idee complesse, noi arriviamo ad astrarne tanto, che alla fine poi riesce difficile il determinare di qual percezione certe idee siano parte, ed in molti casi una data idea sembra ridursi al semplice suono delle lettere di quella parola che rappresenta l' aggregazione collettiva, da cui, come si dice, abbiamo astratta quell' idea: servano d' esempio le parole nome, verbo, chimera, apparizione, e infinite altre.

6. È stata fatta una divisione delle idee; cioè in idee di percezione e di riflessione; ma, siccome qualunque cosa percepita debb' esser esterna all' organo che percepisce, così tutte le nostre idee debbon esser in origine idee di percezione.

7. Altri le divisero in idee di memoria e d' imaginazione. Secondo gli autori di siffatta divisione, la rimembranza delle idee nell' or-

dine in cui furono ricevute costituisce la memoria, ed in tutt' altr' ordine costituisce l' immaginazione. Ma tutte le idee d' immaginazione, eccettuate le poche a cui si dà il nome di semplici, sono pur altrettante parti o di serie o d' aggregazioni nell' ordine in cui furono ricevute; perchè, s' io mi rappresento, a modo d' esempio, una sfinge o un griffone, il bel volto, il petto, le ali, gli artigli, la coda, sono tutte idee complesse nell' ordine stesso in cui furono ricevute: toccherebbe dunque a quelli, che ammettono questa sorta di definizioni, il determinare quant' abbiano ad esser ristrette le serie a cui vorrebbe darsi il nome d' immaginazione, e quanto estesse le altre a cui vorrebbe darsi quello di memoria.

Altri hanno preteso che le idee di memoria abbiano una maggior vivacità di quelle d' immaginazione: eppure le idee che abbiamo dormendo, oppur quelle che ci occupano in caso di distrazione di mente, dove le serie connesse colla sensazione sono continue senza interruzione, sono assai più vivaci e più chiare di quelle della memoria, di modo che non ponno essere contraddistinte per mezzo di questo voluto criterio le idee di memoria da quelle d' immaginazione.

L' ingegnossissimo autore degli Elementi della Critica ha descritta una specie particolare di memoria com' egli la concepisce, e la chiama presenza ideale; ma gli esempi che ne

adduce sono distrazioni di mente appartenenti alla sensazione (*reveries of sensation*), e quindi sono realmente connessioni dell'immaginazione, abbenche richiamate nell'ordine stesso in cui furono ricevute.

Parlando comunemente si attribuiscono alla memoria le idee che sono connesse per associazione; come accade quando, colla intenzione di ritornarci a mente a cert'epoca una certa cosa, noi facciamo espressamente un segno, come sarebbe un nodo nel fazzoletto. Così pure si dice d'un ragazzo, che ripete lunghi squarci di tiritere da lui non intese, aver egli sortita buona memoria; laddove e questo caso e l'antecedente abbiamo già dimostrato appartenere alla classe d'associazione; e si chiamano idee di suggestione.

II. Il metodo finora esposto di classificare le idee giusta le quattro classi, d'irritazione cioè, di sensazione, di volizione, d'associazione, mi lusingo che abbia ad essere il più convenevole sì per ispiegare le operazioni della mente e paragonarle con quelle del corpo, come per ben comprendere e curare le malattie dell'una e dell'altro. Ecco perciò recapitolata in succinto questa classificazione.

1. Idee irritative sono quelle, che sono precedute da irritazione fatta dagli oggetti esterni sull'organo del senso, com'è l'idea d'un albero. A questa idea o io presto attenzione, oppure passeggiando evito l'albero

anche senza prestar attenzione all'idea. Nel primo caso si chiama una percezione; nel secondo si chiama un'idea semplicemente irritativa.

2. Idee sensitive sono quelle, che sono precedute da esercizio o sforzo volontario; com'è quando vogliam ripetere l'alfabeto in ordine inverso; e questa si chiama rimembranza o reminiscenza.

3. Idee associate sono quelle, che vengono precedute da altre idee o movimenti muscolari; come quando ripetiamo l'alfabeto per pratica nel suo solit'ordine, o andiam ripetendo una canzone a cui siamo abituati; e questa si chiama suggestione.

III. 1. Chiamo percezioni quelle idee, che sono precedute da irritazione, e susseguite da sensazione di piacere o di dolore; giacchè quella cosa, che eccita la nostr'attenzione, quella ci deve interessare, cioè a dire dev'esser accompagnata da piacere o da dolore, per quanto possano essere lievi gradi dell'uno o dell'altro.

La parola memoria racchiude due classi d'idee; quelle che sono precedute da esercizio o sforzo volontario, e quelle che vengono suggerite dall'associazione loro con altre idee.

2. Ragionare è quella operazione del sensorio, per cui noi eccitiamo due o più aggregazioni d'idee; e quindi rieccitiamo le idee, giusta le quali quelle prime o differiscono o

s'assomigliano. Il determinare questa differenza è quello che si chiama giudizio; ed il non riuscirvi è quello che si chiama dubbio.

Se rieccitiamo le idee, secondo cui quelle prime differiscono, l'operazione si chiama distinguere; se rieccitiamo quelle, secondo cui s'assomigliano, l'operazione si chiama paragonare.

3. L'invenzione è una operazione del sensorio, per la quale noi continuiamo volontariamente ad eccitare una serie d'idee, supponghiamo, il progetto d'innalzar acqua per mezzo d'una macchina; ed attendiamo nel tempo stesso a tutte l'altre idee che vi sono connesse per ogni sorta di catenazione, combinandole o separandole volontariamente ad oggetto d'ottenere qualche dato fine.

Imperocchè non è già in poter nostro il crear cosa che sia veramente nuova: altro non possiam noi fare se non combinare o separare idee, tutte ricevute prima per mezzo delle percezioni. Così, se mi prende vaghezza di rappresentare un mostro, io mi vado richiamando in mente idee di varie cose, tutte disagiata e orribili: combino insieme la schifosità e l'ingordigia del porco, la stupidità e l'ostinazione dell'asino, vi unisco il pelame e il goffo portamento dell'orso, e questa combinazione, che pare di novissimo conio, chiamo, così per modo di dire, col nome di *Rerab*. Eppure chi può negare che un siffatto mostro non possa benissimo esiste-

re in natura? Certo è che tutti gli attributi di cui l'ho vestito sono altrettante parti della natura stessa. E s'io vorrò rappresentare un modello d'eccellenza e d'amabilità, prenderò la cortesia e la vivacità, la prudenza e il sapere, il gusto e lo spirito, la bellezza delle forme e l'eleganza dei movimenti, e, associando tutte queste doti in una sola donna, presenterò al mondo un modello d'invenzione. Eppure questa donna potrebb' esistere: — fors'anche esiste! Ella è L——, che in genere opposto è altrettanto mostro quanto *Rerab*.

4. Per ciò che è della coscienza, noi siamo solamente consci a noi stessi della nostra esistenza allora quando vi pensiamo; come parimente non possiamo percepire il corso del tempo, se non quando vi prestiamo attenzione. Distratti in altri oggetti non ci è possibile occupare l'attenzione nostra nè del corso del tempo, nè della stessa nostra esistenza. Quindi, allorchè noi ci rivolgiamo a pensare a questa nostra esistenza, altro non facciamo se non eccitare idee astratte o riflesses (come soglion chiamarle) de' principali nostri piaceri o dolori, de' nostri desiderii, o delle nostre avversioni, o della figura, solidità, colore del nostro corpo, e a cosiffatta operazione del sensorio noi diamo il nome di coscienza della nostra propria esistenza. Alcuni filosofi, (se non erro Des Cartes) hanno argomentato così » Io penso, dunque io esisto «. Ma questo non è retto

argomentare; il pensare essendo soltanto un modo di esistere: dir così gli è lo stesso che dire » Io esito, dunque io esisto « . Imperocchè hannovi tre modi d'esistenza, ossia, usando del linguaggio de' grammatici, tre specie di verbi. La prima è: io sono semplicemente, ossia io esisto. La seconda: io sono operando, ossia io esisto in uno stato d'attività, come sarebbe io mi muovo. La terza: io sono passivamente, ossia io esisto in istato di risentir azione, come sarebbe io son mosso. Il quando e il dove, in quanto che applicabili a questa esistenza, dipendono poi dai movimenti successivi del nostro o d'altri corpi, e dalle rispettive loro situazioni, come si è detto nella Sez. XIV. 2. 5.

5. La nostra identità si rende a noi stessi percettibile per mezzo delle acquistate nostre abitudini, ossia serie catenate d'idee e di movimenti muscolari; e, paragonando la nostra infanzia alla nostra stessa vecchiaja, troveremo in quelle sole combinazioni potersi forse supporre che esista la nostra identità. Poichè qual altra mai somiglianza si potrà addurre che v'abbia tra 'l primo embrione dell'ente vitale e l'uom maturo? — modo di ragionare, sentimenti, passioni, cangiarono pressochè ogn' anno insieme con ogni fibra della parte corporea del nostro sistema; laddove furono soltanto alcune catenazioni delle nostre idee e delle nostre azioni muscolari che in parte rimasero e continuarono immutate.

Dalla facilità, colla quale, mentre siamo desti, possiamo volontariamente produrre certe serie successive d'idee, noi apprendiamo per esperienza d'averle per lo innanzi riprodotte; cioè a dire siamo consapevoli a noi medesimi di un tempo della nostra esistenza previo al tempo presente; ossia dell'identità nostra adesso e allora. Sono queste abitudini d'azione, queste catenazioni d'idee e di movimenti muscolari, che hanno principio colla vita, e fine soltanto con essa; e che possiamo in parte tramandare alla posterità, come si spiega nella Sez. XXXIX.

6. Quando i movimenti progressivi de' corpi esterni fanno parte della nostra presente catenazione delle idee, noi stiamo allora attendendo al corso del tempo, il quale ci sembra tanto più lungo, quanto più frequentemente noi così vi attendiamo, come quando aspettiamo ad una cert'ora qualche cosa o buona o trista che ne sta molto a cuore, oppure quando contiamo su d'un orologio i secondi che passano.

Quando l'idea della nostra propria persona, oppure un'idea riflessa de' nostri o piaceri o dolori, desiderii o aversioni, forma parte di questa catenazione, abbiamo allora quello che chiamo coscienza; e, se questa idea di coscienza forma parte di una catenazione, che noi eccitiamo per reminiscenza, e la quale conosciamo, dalla facilità stessa con cui l'eccitiamo, essere stata da noi pro-

vata già prima, ecco quello che chiamo identità, come abbiamo veduto poc' anzi.

7. Quanto poi al libero arbitrio, certo è non potersi da noi voler volgere 'l pensiero ad una nuova serie d' idee, senz' aver già prima nel pensiero l'anello primo di quella serie. Io non posso, a modo d'esempio, voler pensare ad un cigno nero, senz' aver prima in pensiero un cigno nero. Ma, se penso in quest' istante ad una coda, io posso volontariamente ricordarmi di tutti gli animali aventi coda: la mia volontà è libera in quanto che posso andar seguitando le idee collegate a quella prima idea di coda fin dove si estende la mia cognizione di siffatte materie: ma volere senza motivo gli è volere senza o desiderio o avversione; ciò che è dire tanto assurdo quanto il dire di sentir senza piacere e senza dolore; l'uno e l'altro è solecismo nei termini. Tal è il governo che han di noi queste catenazioni di movimenti, ond'è affetto il corpo e per egual maniera la mente dell' uomo, e che incominciano e finiscono colla nostra irritabilità.

## S E Z I O N E   X V I.

### DELL' ISTINTO.

*Haud equidem credo, quia sit divinitus illis  
Ingenium, aut rerum fato prudentia major.*

VIRG. Georg. L. I. 415.

- I. Azioni istintive definite. Delle passioni congenite. — II. Delle sensazioni e de' movimenti del feto nell' utero. — III. Alcuni animali sono più perfettamente formati di quel che altri siano prima della nascita. Dell' apprendere a camminare. — IV. Dell' inghiottire, del respirare, del poppare, del beccare, e del lambire degli animali giovani. — V. Del senso dell' odorato e del di lui uso negli animali. Per qual ragione i gatti non divorano la loro prole. — VI. Del senso del tatto negli elefanti, nelle scimmie, nel castoreo, nell' uomo. Della maggiore squisitezza della vista nell' uomo, e del senso che ha della bellezza. — VII. Del linguaggio naturale. — VIII. Origine del linguaggio naturale; 1. Linguaggio del timore; 2. Dell' afflizione; 3. Del piacer affettuoso; 4. Del piacere tranquillo; 5. Dell' ira; 6. Dell' attenzione. — IX. Linguaggio artificiale dei polli d' india, delle galline, degli anitrocchi, delle eutrettiole, dei cucoli, dei con-

gli, e dei rossignuoli. — X. Della musica; della sensazione dei denti allegati; d'un orecchio fino; dell'architettura. — XI. Acquistato di cognizioni delle volpi, delle cornacchie, del *turdus pilarus*, del *charadrius pluvialis*, dei cani, dei gatti, dei cavalli, dei corvi, e dei pelicani. — XII. Degli uccelli di passaggio. Ghiri. Serpenti. Pipistrelli. Rondini. Quaglie. Piccioni torrajuoli. Stornello. Fringuello. Upupa. Pica. Grua. — XIII. Dei nidi degli uccelli; del cucolo; dei nidi delle rondini; dell'uccello-sarto. — XIV. D'una specie di gambero detto dagl'Inglesi Old Soldier; di varie specie di merluzzo; della remora; dei gamberi; delle arringhe; del salmone. — XV. Dei ragni; dei bruchi; delle formiche; dell'icneumone. — XVI. 1. Delle locuste e delle zanzare; 2. delle api; 3. del ghio, delle mosche, dei vermi, delle formiche, e delle vespe. — XVII. Della facoltà che distingue l'uomo dal bruto.

**T**UTTI quegl'interni movimenti de' corpi animali, che contribuiscono alla digestione degli alimenti, alla produzione delle secrezioni, alla rifazione delle perdite, allo sviluppo e all'accrescimento della macchina, si eseguono senz'attenzione o coscienza dell'individuo. Essi esistono sempre nel sonno e nella veglia, nel feto chiuso ancora nell'utero, e nel bambino già nato, e procedono con eguale

regolarità nel sistema vegetabile e nell' animale. Nel principio di quest' opera abbiamo già dimostrato tali movimenti dipendere dalle irritazioni di particolari fluidi; e, siccome non sono giammai stati collocati fra le azioni istintive degli animali, così non hanno punto che fare coll' oggetto delle nostre presenti ricerche.

Ma tutte quelle azioni degli uomini e degli animali, che sono accompagnate da coscienza, che non sembrano essere state dirette dai loro appetiti, non apprese per esperienza, non dedotte da osservazione o da tradizione, sono state attribuite alla forza dell' istinto. E questa forza è stata considerata come *qualche cosa di divino*, come quasi una sorta d' ispirazione; mentre poi il povero animale, che fu creduto possederla, fu appena stimato per qualche cosa di più d' una *macchina*!

Quel *rincrescimento*, o molesta sensazione, che è la conseguenza d' un' attitudine qualunque del corpo lungamente continuata; e così pure le sensazioni dolorose che riceviamo dal caldo, dal freddo, dalla fame, o da altre nocive circostanze, finiscono coll' eccitarsi ad una *generale locomozione*; ed i nostri sensi sono così formati e temperati dalla mano della natura, che, se certi oggetti ci promettono piacere e certi altri dolore, noi siamo spinti ad approssimarci agli uni e possederli, ad allontanarci dagli altri ed abborrirli, secondo quel che a noi dettano tali sensazioni.

Così veggiamo essere i palati d' alcuni ani-

mali piacevolmente affetti dal masticar frutti; quelli d' altri dal masticar grani; e d' altri carne. Sono eglino perciò stimolati ad appropriarsi e consumare siffatte materie; e sono appunto forniti di tal potere di movimento muscolare e di digestione che all' uopo loro convenga.

Queste *sensazioni* e questi *desiderii* costituiscono una parte del nostro sistema, tanto quanto i muscoli e le ossa ne costituiscono un' altra parte; e quindi ponno anche dirsi *naturali* o *congeniti*; giammai però, sanamente parlando, *istintivi*: imperocchè la parola *istinto*, nell' usuale di lei accettazione, si riferisce soltanto alle azioni degli animali, come abbiamo accennato poc' anzi: l' origine di queste azioni è ora appunto il soggetto delle nostre indagini.

È però d' uopo ch' io avverta il lettore a ben imprimersi in mente la già esposta definizione delle *azioni istintive*, affinchè, nell' adoperare la parola *istinto* senza connettervi alcuna precisa idea, egli non abbia a comprendere sotto questa indistinta appellazione non solamente i naturali desiderii d' amore e di fame, e le naturali sensazioni o di dolore o di piacere, ma eziandio la figura e la tessitura del corpo, e la facoltà stessa di ragionare.

II. Noi proviamo alcune sensazioni, e facciamo alcune azioni fin prima del nostro nascere; le sensazioni di caldo e di freddo, d'agitazione e di riposo, di ripienezza e d'ina-

nizione, sono altrettanti esempi delle prime; e gli urti sì sovente ripetuti delle membra del feto, che incominciano verso la metà della gravidanza, e que' movimenti per cui egli si avvolge bene spesso il cordone ombelicale attorno al collo o al corpo, e talvolta anche ne forma un nodo, sono altrettanti esempi delle seconde (Smellie, Ostetricia, Vol. I.).

Calcolando bene queste circostanze si troverà che molte tra le azioni de' giovani animali, attribuite a primo aspetto ad inesplicabile istinto, sono state acquistate o apprese come tutte l'altre azioni animali, *per mezzo di ripetuti sforzi de' nostri muscoli sotto la direzione delle nostre sensazioni o desiderii.*

Il pulcino nell' uovo incomincia a muover le gambe al sesto giorno dell' incubazione (Matreican, p. 138.); oppur nel settimo (Langley); quindi vedesi muovere dolcemente nel fluido in cui nuota, e aprire e chiuder il becco. (Harvey de Generat. p. 62. e 197. Form. du Poulet. II. p. 129). Veggonsi parimente muovere i cagnolini prima che sian rotte le membrane in cui sono involti, e aprire anch'essi e chiuder la bocca, e cacciar fuori la lingua. (Harvey, Gipsen, Riolan, Haller). E i vitelli vanno lecandosi la pelle, e inghiottono molti de' loro stessi peli innanzi di nascere; ciò che non si osserva de' cagnolini (Swammerdam pag. 319. Flemyng Phil. Trans. an. 1755. 42.) Di tutti poi gli animali è stato dimostrato, che verso

il fine della gravidanza il feto si beve porzione del liquido in cui nuota (Haller Phis. tom. 8. 204.) Il bianco dell'uovo si trova nella bocca e nel ventriglio del pollo, ed è quasi consunto prima del termine dell'incubazione (Harvey de Generat. 58.). Nel feto stesso umano e nel vitello si trova il liquor dell'amnio introdotto nella bocca e nello stomaco. E come si potrebbe altronde formare quella materia escrementizia, che si accumula negl'intestini di tutti gli animali, e che si evacua in gran quantità subito dopo la loro nascita? (Gipson, Medic. Essays, Edim. V. 1. 13. Haller Phisiol. t. 3. pag. 318. e t. 8.). La quantità di liquido trovata nel ventricolo d'un vitello montò a circa tre pinte, ed i peli che vi trovavano per entro erano dello stesso colore di quelli della pelle (Blasii Anat. Animal. p. m. 122.). Questi fatti sono attestati da molti altri rispettabili scrittori; oltre gli accennati.

III. Si è tenuto qual esempio sorprendente d'istinto, che i vitelli e i polli, fatti appena alcuni sforzi, siano capaci di camminare subito nati; mentre il bambino umano v'impiega per lo meno cinque o sei mesi nelle Indie stesse dove non soffre impaccio di vestimenta; e fra di noi passa per lo meno un anno prima che si possa reggere sui piedi.

I dibattimenti di tutti gli animali nell'utero devon rassomigliare alla loro maniera di nuotare; giacchè appunto per tal maniera

ponno meglio cambiare di posizione nelle acque dell' amnio. Ma il nuotare de' vitelli e de' polli rassomiglia alla loro maniera di camminare, la quale hanno eglino appresa in parte prima di nascere, e in cui si perfezionano ben presto con pochissimi sforzi; laddove il nuotar dell'uomo è analogo a quello della rana, ed è totalmente diverso dal di lui modo di camminare.

V'ha poi un'altra circostanza degna d'attenzione in questo particolare; ed è, che comunemente non solo sono più avanzate nel loro accrescimento assai prima della nascita quelle parti dell'animale che sono le più necessarie al di lui sostentamento; ma che inoltre fra gli animali alcuni vengono alla luce che sono più di altri completi in tutta la loro struttura, e quindi più avanzati in tutte le loro abitudini di movimento. Il puledro e l'agnello allorchè nascono sono animali più perfezionati del cagnolino cieco, e del coniglio nudo; ed il fagiano e la pernice appena nati sono più compiuti di penne e d'occhi, ed hanno maggior attitudine a muoversi di quello che i piccioni di nido ancora spiumati, e il picciolissimo lui. I padri di quelli non hanno che a mostrare ai loro figli l'alimento, ed insegnar loro a beccarselo; laddove i padri di questi sono obbligati ad imboccar i figli per molti giorni.

IV. Dai fatti addotti nel N.º 2. di questa Sezione è provato che il feto apprende ad

inghiottire prima di nascere: e diffatti si vede aprir la bocca, ed avere lo stomaco ripieno del fluido in cui è immerso. Egli apre la prima volta la bocca, o sollecitato dalla fame, o dal tedio della sempre continuata attitudine dei muscoli della faccia. Il liquor dell' amnio è d'un sapore aggradevole al di lui palato, in quanto che è composto di materia nutriente (Haller Phys. t. 8. pag. 204.): egli è dunque tentato ad assaggiarlo di nuovo, ed ecco come con pochi sforzi egli apprende ad inghiottire, al modo stesso come noi apprendiamo tutte l'altre azioni animali, che sono accompagnate da coscienza, *per mezzo de' ripetuti sforzi de' nostri muscoli, sotto la direzione delle nostre sensazioni o volizioni.*

L'inspirazione dell'aria ne' polmoni è una operazione talmente diversa da quella dell'inghiottire il fluido in cui siamo immersi, che non possiamo apprenderla prima della nascita. Ma, al momento quando non può più farsi la circolazione del sangue per mezzo della placenta, e quando'l bambino si trova spiacevolmente affetto da una sensazione soffocante alla regione dei precordii, per liberarsi dalla quale tutti i muscoli del corpo si mettono in azione, i muscoli del petto, delle coste, del diaframma si trovano appunto corrispondere all'uopo; e si scuopre così l'atto della respirazione, la quale dura per tutta la vita, e si rinovella ogniqualevolta incominci a ricorrere quel certo stato di oppressione. Molti

bambini e molti neo-nati quadrupedi si osservano dibattersi talora per lo spazio d' un minuto dopo nati, innanzi che incomincino a respirare (Haller, Phys. t. 8. pag. 400., ib. p. 2. p. 1.). Buffon imaginò, che l'azione dell'aria seccà sui nervi d' un animale nato di fresco, producendo il conato allo sternuto, potesse contribuire a produrre questa prima ispirazione, e che quindi l'aria rarefatta dal calore dei polmoni fosse valevole ad indurre l'espiazione (Hist. Nat. t. 4. p. 174.). Quest'ultimo effetto può essere prodotto dalla disaggradevole sensazione per la permanenza dell'aria, e dal consecutivo sforzo per alleviarsene. Molti bambini sternutano prima di respirare; ma, per quant'ho io osservato, o per quant'ho potuto esserne informato, non è ciò vero di tutti.

Finalmente, diretto dal proprio senso dell'odorato, o dalle tenere premure della madre, il nato animale, che ha di già appreso ad inghiottire, s'accosta all'odorifera sorgente del suo futuro alimento. Ma, per eseguir l'atto dell'inghiottire, è forza chiuder quasi la bocca, sia che l'individuo sia immerso o no nel fluido che sta inghiottendo: quindi è, che, al tentar che fa il bambino di poppare per la prima volta, egli non comprime già lievemente il capezzolo tra le labbra, poppando come farebbe un adulto col sorbire il latte; ma si caccia in bocca tutto intero il capezzolo, lo comprime tra le gengive, e quasi

direi masticandolo ripetutamente ne tragge fuori il latte; precisamente al modo stesso come colle mani lo si smugue dalle poppe delle vacche. Harvey osserva che il feto nell'utero deve aver poppato in parte il suo nutrimento, perchè egli ha già imparata l'arte di poppare, e poppa appena nato, com'è facile il persuadersene al solo porgli fra le labbra un dito; e perchè in pochi giorni disimpara quest'arte di poppare, e non la riapprende senza qualche difficoltà (Exerc. de Gener. anim. p. 48.). La stessa osservazione ha fatto anche Ippocrate.

Un po' più d'esperienza insegna poi al giovane animale a poppare per assorbimento ugualmente come per compressione; cioè a dire ad allargare il torace come si fa nel principio dell'ispirazione, e così, rarefacendo l'aria nella bocca, far che l'aria esterna contribuisca a cacciar fuori dalla poppa il latte.

Il pollo, chiuso tuttavia nel guscio, ha bensì imparato ad inghiottire porzione del bianco dell'uovo che gli servì di nutrimento, ma non essendosi ancora provato a beccare ed inghiottire dei grani solidi, apprende questa operazione o dalla sollecita industria della madre, o da per sè stesso, a forza di ripetuti tentativi, ed impara finalmente a distinguere ed inghiottire questa sorta di nutrimento.

E i cagnolini, benchè essi pure come tutti gli altri animali abbiano imparato a poppare dalla previa loro esperienza dell'inghiottire e

del respirare, ciò non ostante non acquistano così presto l'arte di lambire colle lor lingue: la qual' arte è per essi la più appropriata per sorbirsi l'acqua, stante la floscezza delle loro guance e la lunghezza de' loro musì.

V. I sensi dell'odorato e del gusto di molti animali sono assai più squisiti di quelli dell'uomo. Poichè, siccome nella società nostra civilizzata il vitto è ordinariamente preparato da altri, ed adulterato con sali, aromi, olio, empireuma, noi non istiamo esitando nel mangiare di qualunque cosa che ci venga posta innanzi, e trascuriamo di coltivar questi sensi: laddove gli altri animali sperimentano coll'odorato ogni cosa prima di prenderla in bocca, e la sperimentano ancora col gusto prima d'inghiottirla. Anzi non solamente di questi sensi fanno uso nella scelta de' convenevoli alimenti, ma in età più avanzata ne fanno anche uso per soddisfare il loro appetito d'amore. Ciò che s'intenderà ancor meglio considerando le simpatie di queste parti come si descrivono nella Classe IV. 2. 1. 7.; mentre l'animale umano è diretto verso l'oggetto del di lui amore dal senso ch'egli ha della bellezza, come si è detto nel N. VI. di questa Sezione.

Così Virgilio Georg. III. 250.

*Nonne vides, ut tota tremor pertentat equorum  
Corpora, si tantum notus odor attulit auras?  
Nonne canis nidum veneris nasutus odore  
Quærit et erranti trahitur sublambere lingua?*

*Respuit at gustum cupidus, labiisque retractis  
Elevat os, trepidansque novis percutitur æstris,  
Inserit et vivum felici vomere semen. —*

*Quam tenui filo cæcos adnectit amores*

*Docta Vodus, vitæque monet renovare favillam!*

Galeno riferisce il seguente curioso esperimento. » Nel disseccare una capra gravida » vi ritrovai un vivace capretto, che staccai » dalla matrice e portai via prima ch'egli » vedesse sua madre. Messolo in una camedra ov'erano molti vasi, alcuni pieni di vino, altri d'olio, altri di miele, altri di latte, o d'altri liquori, ed alcuni anche di grani e di frutti, noi incominciammo a veder l'animale alzarsi in piedi e passeggiare; quindi scuotersi e con una zampa grattarsi dall'un lato: osservammo poscia ch'egli andò fiutando ognuna di queste cose ch'erano nella stanza, e, dopo tutte fiutate, si bevve il latte. « L. 6. de locis cap. 6.

I quadrupedi che partoriscono, come le gatte, le cagne, le troje, sono invitate dal senso dell'odorato a mangiar la placenta, come mangerebbero ogn'altro alimento. E perchè poi non mangian pur anche tutti intieri i loro parti, appunto come vediamo rappresentato in un antico emblema del TEMPO? Veramente qualche volta dicesi che questo accada alle troje nello stato forzato in cui le tenghiamo; ed in questo affare così delicato parrebbe che la natura avesse posto a gran

rischio i proprii prodotti. Ma appunto a quell'epoca lo stimolo del latte nelle tumide poppe della madre la eccita a desiderare e ricercare qualche circostanza non ancor conosciuta onde alleviarsi. Quando al tempo stesso l'odore del latte fa che il giovane animale diriga i suoi sforzi verso la sorgente di esso; e così la madre trova in questo diletto un nuovo appetito, come si è detto nella Sez. XIV. 8., e la prole, con quest'ammirabile concerto, dà e riceve piacere scambievolmente.

VI. Che se nella squisitezza d'alcune sensazioni l'uomo è di lunga mano inferiore ai bruti, la delicatezza però del senso del tatto, di cui è fornito in grado eminente, gli dà una grande superiorità d'intelletto, come osserva l'ingegnoso Buffon. Laddove le estremità degli altri animali vanno a terminare in una sostanza cornea formante unghie o artigli affatto inetti a ricever sensazioni, la mano dell'uomo è esattamente costrutta da potere con quest'organo del senso palpare ed abbracciare i varii oggetti.

Avvi l'elefante che è dotato d'un fino senso di tatto all'estremità della proboscide, e quindi egli acquista più accurate idee del tatto e della vista, di quello che possano altri animali. Il lettore troverà interessanti i due seguenti esempi di sagacità d'elefanti: io li ho ricevuti da osservatori diligenti e veraci, i quali avevano molta pratica dei nostri stabilimenti orientali. Il primo è, che,

ogni elefante accostumato a portar il bagaglio delle nostre armate essendo posto sotto la direzione di qualche nativo dell' Indostan, questi, allorché abbandona l' animale, e s' interna colla moglie ne' boschi in cerca di foglie e di rami d' alberi onde nutrirlo, lo lascia avvinto alla catena discretamente lunga e fitta al suolo per un' estremità, e gli affida, avendolo, come sovente accade, la protezione d' un bambino che ancor non cammina: nel qual frattempo l' intelligente animale non solo il difende ad ogni evento, ma, se il bambino nell' andar vagando carpone s' avvicini all' estremità a cui può giugner la catena dell' elefante, questi gli ravvolge intorno al corpo diligentemente la sua tromba e lo riconduce dentro la periferia del suo circolo. Il secondo è, che gli elefanti addomesticati, dei quali si fa uso per adescare e prendere gli elefanti selvaggi, sono ammaestrati a marciar lentamente in uno stretto sentiere frammezzo a due trappole coperte di zolle; e quindi andar ne' boschi e sedurre gli elefanti selvaggi sì che s' incamminino con essi a quella volta; i quali vanno a cadere inavveduti dove il terreno manca loro sotto i piedi, mentre l' elefante traditore passa fra essi sicuro sul suo sentiero: ma ella è osservazione generale, che, se alcuni degli elefanti traditi ponno trarsi salvi dal pericolo, perseguitano eglino il traditore col più fiero accanimento, e, raggiugnendolo, ciò che talvolta accade, lo batton sempre a morte.

La scimmia ha la mano discretamente adattata al senso del tatto, ciò che contribuisce alla gran facilità d'imitazione in quest' animale. Si osservi però, che, nell'afferrar con essa gli oggetti, come sarebbe un bastone o una mela, la scimmia piega il pollice nella direzione medesima, in vece di far contrasto premendo con esso contro l'altre dita: pel qual difetto ella acquista molto più lentamente le idee della figura degli oggetti, in quanto che è meno capace di determinare le distanze o diametri delle loro parti, e di distinguere la loro forza d'inerzia dalla durezza. Elvezio aggiugne a ciò, che la brevità della vita di questo animale, l'esser egli fuggitivo dinnanzi all'umana specie, e il non esser egli abitatore di tutti i climi, sono tutti ostacoli al di lui perfezionamento. (De l'Esprit tom. 1.) In questo momento per altro si mostra in Londra, in Exeter Change, una vecchia scimmia, la quale, avendo perduti i denti, riceve le noci che le si danno, e, pigliando una pietra con una mano, le schiaccia ad una ad una; e così come fa l'uomo adopera all'intento suo uno stromento.

Il castoreo è un altr' animale che fa molt' uso delle mani, e che al dir de' viaggiatori ha un ingegno sorprendente. Questo però, secondo Buffon, si verifica soltanto dove siffatti animali esistono numerosi, e dove gli uomini sono pochi, laddove in Francia, nello stato solitario in cui sono, non danno pruove d'ingegno straordinario.

Tutti i quadrupedi, che hanno clavicole, si servono in qualche modo delle loro gambe anteriori come noi ci serviamo delle nostre mani; così il gatto, lo scojattolo, la tigre, l'orso, il leone: e, siccom' eglino esercitano il senso del tatto più universalmente di quello che lo esercitino altri animali, così hanno più sagacità nello spiare e sorprendere la loro preda. Tutti quegli uccelli che adoperano gli artigli a foggia di mani, come il falcone, il pappagallo, il cucco, sembran essere più docili e più intelligenti, non ostante che le orde gregarie d'uccelli abbiano maggior copia di nozioni acquisite.

Ora, siccome le immagini, che si dipingono nella retina dell'occhio, non son altro che segni, i quali richiamano all'imaginazione nostra gli oggetti che avevamo prima esaminati per mezzo del senso del tatto, come pienamente dimostra Berkley nel suo Trattato sulla Visione, ne viene in conseguenza che l'uomo ha il senso della vista più esatto e più distinto di quello di tutti gli altri animali. E quindi è poi che col crescere egli acquista gradatamente il senso della bellezza femminile, che allora poi lo dirige verso l'oggetto di questa sua nuova passione.

L'amore sentimentale, in quanto che distinto dalla passione animale che porta lo stesso nome, consiste nel desiderio o sensazione del contemplare, abbracciare, e baciare il vago oggetto della nostra passione:

Esser oggetto d'amore gli è dunque il caratteristico della bellezza; e, sebbene molti altri oggetti, comunemente parlando, dicansi belli, ciò non ostante non son detti così che per metafora, e dovrebbero piuttosto dirsi aggradevoli. Un tempio greco ci può dare la piacevole idea della sublimità, un tempio gotico ci può dare la piacevole idea della varietà, ed una casa moderna l'idea parimente piacevole della utilità; così la musica e la poesia ponno ispirarci amore per mezzo dell'associazione delle idee; ma nessuno di questi oggetti si potrà dir bello, eccetto che metaforicamente; giacchè noi non abbiamo alcun desiderio d'abbracciarli, o di bacciarli.

La percezione che abbiamo della bellezza consiste nel riconoscer che facciamo, per mezzo del senso della vista, quegli oggetti, primieramente, i quali ci hanno già prima ispirato amore col piacere che diedero a molti de' nostri sensi, come al senso del caldo, a quel del tatto, dell'odorato, del gusto, della fame, e della sete; e, secondariamente, quegli oggetti che hanno qualche analogia di forma con que' primi.

Quando il bambino appena nato si trova esposto al freddo dell'atmosfera, ed è quindi applicato al caldo seno della madre, il di lui senso del calore incomincia ad esserne piacevolmente affetto; in seguito il senso dell'odorato è pure affetto piacevolmente dall'odore del latte; quindi lo è quel del gusto del sa-

pore del latte stesso; e poscia gli appetiti della fame e della sete gli danno anch'essi piacere in conseguenza dell'aver posseduti i loro oggetti rispettivi, e dell'aver digerito l'alimento; e finalmente anche il senso del tatto è dilettrato dalla morbida e liscia superficie della fonte del latte, sorgente di tanta varietà di piaceri.

Tutti questi varii piaceri rimangono poi finalmente associati all'idea della forma del petto della madre, che il bambino abbraccia colle mani, preme colle labbra, ed esplora cogli occhi; ed egli va così acquistando più esatte idee della forma del petto della madre, di quello che dell'odore, del sapore, del calore, che percepisce mediante gli altri sensi. E quindi noi in età più matura, quando ci si offra all'occhio qualche oggetto, i cui contorni ondegianti abbiano alcuna somiglianza a quelli del petto femminile, sia per modo d'esempio la vista d'un paesaggio con dolci degradazioni di superficie, ossia la forma di vasi antichi, o d'altr'opera del pennello o dello scalpello, proviamo un fremito dolce universale, che sembra animare tutti quanti i sensi; e, se l'oggetto non è ampio soverchiamente, proviamo anche un impulso a chiuderlo fra le braccia e ad imprimergli colle labbra un bacio, come già solemmo fare nella nostra infanzia col petto della madre. E così io trovo, giusta l'idea ingegnosa di Hoggart, che gli ondegianti contorni della bellezza furono presi

originariamente dal tempio di Venere.

Questa sorta di attrazione animale è amore: esso è una sensazione allorchè l'oggetto è presente; ed un desiderio allorchè l'oggetto è assente. Ed è questa la più pura sorgente dell'umana felicità, il più dolce ristoro che troviamo in mezzo agli altri insipidi piaceri della vita, e che compensa con usura l'animale umano delle difficoltà e delle fatiche a cui è condannato, e che sono appunto la conseguenza della superiorità della di lui situazione in paragone di quella degli altri animali.

Gli è pure da osservarsi che sovente il colore entra anch'esso egualmente che la forma come parte della nostra idea d'un oggetto bello; così è per esempio nel vedere una bella carnagione: poichè un bel colore vivace generalmente suol essere indizio di salute, e ci dà l'idea d'un certo non inferior grado di calore dell'oggetto; laddove una cute pallida ci dà per lo contrario l'idea dell'averla noi a sentir fredda al tatto.

Abbiamo notato più addietro che i bambini fann'uso delle labbra per distinguere le forme delle cose, al modo stesso come si servono delle dita; e quindi apprendiamo qual sia la prima origine della inclinazione nostra a far uso delle labbra baciando un bell'oggetto.

VII. In due maniere noi possiam giugnere ad acquistar nozione delle passioni altrui. La prima è, che, dall'aver osservati gli effetti delle varie passioni, come del timore o della

collera, sui nostri proprii corpi, noi riconosciamo per mezzo della vista esser altri appunto agitati da quelle stesse passioni. Così, quando due galli stanno per battersi, ognuno sente le proprie penne drizzarglisi intorno al collo, e, dal veder la stessa cosa del collo dell'avversario, riconosce la di lui disposizione; ed i fanciulli, anche prima che incomincino a parlare ed intendano la lingua de' loro parenti, ponno essere spaventati da atti collerici e minacciosi, ovvero achetati da sorrisi e carezze.

La seconda è, che, quando ci mettiamo in quella certa attitudine naturalmente propria di certa data passione, noi presto c'investiamo di qualche grado di quella stessa passione; e perciò, quando coloro che contendono prompono in alte grida d'imprecazioni ed in violenti moti di braccia, accrescono la loro stessa collera colla maniera appunto di esprimersi.

E per lo contrario il sorriso del piacere, fatto per convenienza e quasi forzatamente da chi si trova in disaggradevole compagnia, presto trae seco alcun poco di realtà, come molto bene ha dimostrato Burke (Saggio sul Sublime ed il Bello).

Quest'ultima maniera di conoscere ed entrare nelle passioni altrui riesce d'un uso estesissimo per via del piacere che prendiamo nell'imitare; cosa che abbiamo tutto di sotto gli occhi nelle azioni dei fanciulli, e parimente in tutti i costumi e le maniere dell'umana spe-

cic. Da tale attitudine nostra all'imitazione dipende poi ciò che comunemente s'intende col nome di simpatia, come lo ha dimostrato benissimo il Dottor Smith di Glasgow. Gli è per ciò che noi troviam piacere alla vista d'un viso allegro, e ci rattristiamo alla vista d'un melanconico. E così lo sbadigliare e'l vomitare sono azioni che pur si propagano per simpatia; e abbiamo esempi di persone di fibra tanto delicata, che alla presenza d'uno spettacolo doloroso provarono dolore in quelle parti stesse del loro corpo che vedevano in altri morbosamente addolorate o straziate. Fra gli scrittori dell'antichità troviamo Aristotele, il qual volle che l'attitudine all'imitazione fosse proprietà essenziale della specie umana, e chiamò l'uomo un animale imitativo.

Sono questi adunque i segni naturali per mezzo de' quali noi c'intendiamo l'un l'altro, e su questa tenue base riposa tutta la fabbrica dell'umano linguaggio. Certamente senza qualche segno naturale non si sarebbe potuto nè inventare nè intendere segni artificiali, come molto ingegnosamente osserva il Dottor Reid (*Ricerche intorno alla Mente Umana*).

VIII. L'origine di questo linguaggio universale è ancora oggetto di somma curiosità, ed è stato sempre creduto impossibile d'arrivare a conoscerlo. Noi tenteremo in parte questa impresa.

La luce, il suono, gli odori, sono cose sconosciute al feto chiuso nell'utero: perchè,

tranne poche sensazioni e movimenti di cui abbiamo detto, egli passa tutto il suo tempo dormendo, insensibile a tutto ciò che accade fuori di lui. Ma, nell'istante che esce alla luce del giorno, incomincia a provare assai vivi e dolori e piaceri; i quai dolori e piaceri sono nello stesso tempo accompagnati da certi movimenti muscolari, e per mezzo di questa loro sollecita e individua associazione acquistano le abitudini di presentarsi insieme, abitudini che rimangono d'allora in poi indissolubili.

### I. *Del Timore.*

Le prime importanti sensazioni, che si offrono al bambino appena nato, sono prodotte dall'oppressione ai precordii per mancanza di respirazione, e pel subitaneo passaggio da una temperatura di novant'otto gradi ad una temperatura di gran lunga più fredda. — Egli trema, cioè a dire egli esercita alternativamente tutti i muscoli del corpo per liberarsi dall'oppressione del petto, ed incomincia a respirare a brevi e frequenti intervalli. Nel tempo stesso il freddo contrae la di lui cute rosseggiante, facendola a poco a poco impallidire; le materie contenute nella vescica e negl'intestini sono evacuate; e così dall'esperienza di queste prime disagiatavoli sensazioni vien eccitata la passione del timore, la quale non è altra cosa che l'aspettativa di sensazioni disagiatavoli. Questa sollecita as-

sociazione di movimenti e di sensazioni dura per tutta quanta la vita: il timore raffredda e impallidisce la cute, produce tremori, respirazione breve, ed evacuazione della vescica e degl'intestini; ed in tal modo costituisce il linguaggio naturale ossia universale di questa passione.

Osservando io questa mattina 28 Gennajo 1772, in casa del Sig. Harvey, presso Tutbury, in Desbyshire, un canarino, mi fu detto ch'egli sveniva ogni volta che gli si ripuliva la gabbia, e desiderai di vedere l'esperimento. La gabbia essendo stata staccata dond'era, e tolto il fondo, l'uccello incominciò a tremare, e diventò affatto bianco alla radice del becco: aprì quindi la bocca, quasi per aver fiato, e respirò celeramente, s'alzò più ritto sul sostegno su cui posava, lasciò andar le ali pendenti, stese la coda, chiuse gli occhi, e rimase del tutto rigido e cataleptico per un quarto d'ora circa, e finalmente, in mezzo a molto tremolio ed a profonde respirazioni, a poco a poco rinvenne.

## 2. Dell' Afflizione.

Perchè l'interna membrana delle narici si mantenga sempre umida, onde meglio percepire gli odori, v'hanno due canali, per mezzo de' quali le lagrime, dopo d'aver fatto il loro uffizio d'umettare e ripulire il globo dell'occhio, sono portate nel sacco lagrimale, da

cui scendono per un condotto che si apre nelle narici: l'apertura di questo condotto è dotata di esquisita sensibilità, e perciò, stimolata dalle particelle odorose, oppure dall'impressione dell'aria secca e fredda, il sacco si contrae, e caccia giù nell'organo dell'odorato maggior copia dell'umor che contiene. Per cotal mezzo l'organo è reso più acconcio a percepire gli odori, e vien anche preservato dall'esser offeso da quelli che sono più forti o corrosivi. Molti altri ricettacoli di fluidi particolari si vuotano di quello che contengono, allorchè sono stimulate le estremità de' loro condotti; così la cistifellea, allorchè le materie contenute nel duodeno stimolano l'estremità del condotto comune della bile; e così le glandole salivali, quando le aperture de' loro condotti escretorii nella bocca sono eccitate dallo stimolo degli alimenti che si masticano. *Atque glandulæ seminales suum exprimunt fluidum glande penis fricata.*

Il freddo e il secco dell'atmosfera, in paragone del caldo e dell'umido in cui si trovava il bambino prima di nascere, affetta disaggradevolmente l'apertura di questo sacco lagrimale: le lagrime contenutevi sonò spinte nelle narici; e, la glandola lagrimale supplendone di nuove, queste sono diffuse pel globo dell'occhio; come chiaramente si osserva negli occhi e nelle narici dei bambini poco prima nati. Accade poi anche lo stesso a noi, crescendo in età, quando esposti ad acuto

freddo ne moccica il naso e ne lagriman gli occhi pel freddo stesso e per la siccità dell'aria.

Ma le glandole lagrimali, per cui le lagrime si separano dal sangue, sono situate superiormente all'angolo esterno del globo dell'occhio, e quando fa d'uopo di maggior copia di lagrime, noi facciam contrarre la pelle della fronte, abbassiamo le palpebre, e facciamo molte altre distorsioni della faccia, dirette a comprimere queste glandole.

Ora, siccome la sensazione soffocante, da cui si produce la respirazione, è rimossa quasi subito percepita, e non ritorna nuovamente; e siccome la disagiata irritazione dei condotti lagrimali, non può a meno di non esser frequentemente ripetuta sino a tanto che l'organo delicato s'accostumi alla diversità degli odori, così è questo uno de' primi dolori a cui si attende ripetutamente. Quindi è poi, che, durante l'infanzia, ed in molti durante la vita, tutte le sensazioni disagiate sono accompagnate da moccicar del naso, da profusione di lagrime e da alcune particolari alterazioni della fisionomia; a norma delle leggi delle associazioni da principio contratte, come già si disse, e che costituiscono il linguaggio naturale ossia universale dell'afflizione.

Ognuno può assicurarsi della realtà di questa osservazione, solo che presti attenzione a quello che accade a lui stesso leggendo an-

che soltanto la storia di qualche oggetto compassionevole: egli s'accorgerà, immancabilmente, prima dello sgorgargli le lagrime dagli occhi, d'una certa titillazione all'estremità del condotto lagrimale terminante nelle narici, e sentirà quindi sopravvenire la compressione dell'occhio e la profusione delle lagrime.

Linneo assicura del pianger dell'orsa afflitta; e lo stesso è stato detto della cerva e d'altri altri animali.

### 3. *Del Piacere delicato.*

La prima e più vivace impressione piacevole, di cui gode il bambino venuto in luce, è provocata dall'odore del latte materno. L'organo dell'odorato è irritato da siffatte particelle odorose, ed il sacco lagrimale, come abbiamo detto poc'anzi, versa le lagrime nelle narici, e s'accresce la copia delle lagrime stesse nell'occhio. Ognuno può verificar questo fatto ne' più teneri bambini poppanti: imperocchè in que' primi periodi di vita la sensazione si esercita sull'organo dell'odorato con assai maggior forza di quello che faccia dopo che l'organo si è abituato per lung'uso agli odori forti come sono comunemente: e noi vediamo che nell'età adulta gli odori più penetranti, quand'anche ci siano aggradevoli, come quelli degli spiriti volatili, sogliono tuttavia accrescere la secrezione delle lagrime.

Questa sensazione di odor piacevole è se-

guitata fin sulle prime dall'affetto del bambino per la madre che gli dà a poppare, e quindi poi i teneri sensi di gratitudine e d'amore, come pur quelli d'inconsolabile afflizione, vanno sempre congiunti alla titillazione dell'estremità dei condotti lagrimali, e all'abbondante sparger di lagrime.

Ned ella è già singolar cosa che il sacco lagrimale abbia a risentirsi delle idee piacevoli, poichè la vista di cibo aggradevole al palato produce lo stesso effetto sulle glandule lagrimali. *Ac dum vidimus in somniis lascivæ puellæ simulacrum tenditur penis.*

Gli agnelli vanno scuotendo e contorcendo la coda, quando poppano per la prima volta, per liberarsi dagli escrementi duri già da lungo tempo raccolti nelle loro intestina. Quindi poi il dimenar la coda diventa per essi indizio con cui dimostrano il loro piacere, e così i cani ed altri animali colla coda. Ma i gatti vanno gentilmente stendendo e contraendo le zampe quando godon piacere, e fanno quel certo loro mormorio respirando, amendue le quali azioni rassomigliano appunto alla maniera loro di poppare, e diventa in tal modo per essi il linguaggio del piacere, poichè questi animali, essendo forniti di clavicole, adoperano, quando poppano, le zampe a foggia di mani, ciò che non ponno i cani e le pecore.

#### 4. *Del Piacere tranquillo.*

Nell'atto del poppare, le labbra del bambino stanno ristrette intorno al capezzolo della madre sino a tanto ch'egli si sia riempito lo stomaco, e che ne venga in conseguenza il piacere che debb'esser prodotto dallo stimolo di questo grato alimento. Allora lo sfintere della bocca, stanco dal lungo atto del poppare, si rilassa, ed i muscoli antagonisti della faccia, dolcemente contraendosi, producono il sorriso del piacere: ciò che non ponno non aver osservato tutti quelli che hanno sovente che fare co' bambini.

Questo movimento del riso si associa poi per tutta la nostra vita col piacer dolce; ed è visibile ne' piccioli gatti e ne' piccioli cani allo scherzar con essi o al solleticarli; ma è poi scolpito in singolar modo sull'umana fisionomia. Imperocchè nel bambino umano questa espressione del piacere è assai promossa dall'imitar ch'essi fanno i parenti e le persone che stanno loro intorno, e che sogliono accarezzarli con fisionomia ridente. E da ciò dipende che alcune nazioni sono più notate per una cert'aria gioviale, altre per un'aria grave.

#### 5. *Della Collera.*

Le azioni, che costituiscono il modo di combattere, sono l'immediato linguaggio della

collera in tutti gli animali; ed il preparamento a siffatte azioni è il natural linguaggio della minaccia. E perciò si vede l'uomo in tal situazione serrare il pugno e fissar torvo lo sguardo sull'avversario, quasi meditando per dove assalirlo; e il montone ed il bue trarsi alcuni passi addietro, e abbassar le corna; ed il cavallo, che si batte colle gambe posteriori, volgersi con queste all'avversario, e ripiegar all'indietro le orecchie per dar meglio ascolto e capire la situazione dell'altro, onde il minacciato colpo non riesca a vuoto.

#### 6. *Dell'Attenzione.*

L'occhio non può comprendere tutt'ad un tratto più della metà del nostr'orizzonte, e questo soltanto di giorno, e l'odorato non ci dà ragguaglio d'oggetti molto distanti; quindi è che confidiamo principalmente nell'organo dell'udito per esplorare pericoli. All'udire il più lieve suono, di cui non sappiamo sì tosto render ragione a noi medesimi, il timor ci sorprende, noi arrestiamo il passo, serbiamo immobili i muscoli, apriamo alcun poco la bocca, tendiamo le orecchie, e stiamo ascoltando ad effetto di chiarirci più che possiamo; e questo poi diventa per abitudine il linguaggio generale dell'attenzione prestata agli oggetti della vista, come pure a quelli dell'udito, e persino alle successive serie delle nostre idee.

Il linguaggio naturale del dolor violento, che suol esser espresso dal contorcere il corpo, digrignare i denti, e strillare; e così quello del piacer tumultuoso, che suol esserlo dal ridere schiamazzando, appartengono alla Sez. XXXIV. delle Malattie di Volizione.

IX. Dal fin quì detto apparisce chiaro, che tutti gli animali, egualmente come l' uomo, sono dotati di questo linguaggio naturale delle passioni, espresso con segni o con voci. Ten-teremo ora di dimostrare che quegli animali, che hanno finora potuto preservarsi dall' essere fatti schiavi dell' uomo, e che vivono riuniti in torme, posseggono anch' essi qualche sorta di linguaggio artificiale, ed hanno alcune nozioni tradizionali.

La gallina d' india, quando adocchia un nibbio che sta svolazzando in alto, o ha già veduto altra volta i proprii genitori esser presi da timore alla presenza di lui, o ha imparato dall' osservazione a conoscere le ostili mire del nibbio sulla di lui prole. Essa è tosto agitata da timore, e fa uso del linguaggio naturale di questa passione; i pulcini contraggono il timore per imitazione, ed in un istante vanno a nascondersi nell' erba.

Nel tempo stesso ch' ella dimostra col proceder suo il suo timore, mette certe particolari grida, per cui nell' avvenire, all' udirle, riconoscono i pulcini la presenza del nemico in tal modo annunciata, e, sebbene non veggano come prima la madre, corrono ciononostante a nascondersi come prima.

Le razze selvagge degli uccelli hanno frequentissime occasioni di conoscere i loro nemici, dall'osservare la distruzione che questi fanno della lor prole, di cui ogni anno appena può salvarsi un picciol numero e crescere a maturità: ma ai nostri uccelli domestici queste occasioni s'offrono così rare, che questa loro nozione di nemici distanti debb'essere sovente trasmessa per tradizione nel modo poc' anzi spiegato, pel corso di molte generazioni.

Questo grido di pericolo, come le altre grida della gallina d'india, con cui chiama i pulcini al solito serbatojo d'acqua, o a dormire sotto le sue ali, risulta essere un linguaggio artificiale, sia in quanto espresso dalla madre, sia in quanto inteso dalla prole. Imperocchè una gallina insegna con egual facilità questo linguaggio agli anitroccoli ch'essa ha fatto nascere da uova che le son date a covare, e che alleva come parti suoi proprii. Le cuirettole imparano esse pure il linguaggio artificiale dal cuccolo novello, che è loro figlio d'alimento, e a cui ne forniscono anche lungo tempo dopo che può volare attorno, ovunque odono il di lui grido, che Linneo asserisce esser il grido della fame. (Syst. Nat.) E parimente tutti i nostri animali domestici imparano prontamente a venir da noi a prendere alimento quando li chiamiamo con certo tuono di voce, e a fuggir dalla nostra collera quando li chiamiamo con tuono collerico.

I conigli, come non ponno facilmente articolare suoni, e si adunano in società, hanno un metodo ben diverso di dare ai compagni avviso del pericolo. Allorchè dunque avvinaccia di pericolo, essi percuotono il terreno con una delle loro zampe posteriori, e così fanno un suono che può esser udito a gran distanza dagli animali che stanno rasente la superficie della terra: la qual cosa, e per la singolarità, e per l'essere così adattata alla situazione dell'animale, non sembra esser altro che un segno artificiale.

I conigli dell'isola di Sor, vicino al Senegal, hanno la carne bianca e di buon gusto; ma non s'intanano nella terra, cosicchè possiamo benissimo sospettare che il loro scavarsi tane come fanno in questo nostro clima freddo sia un'arte acquisita appunto come il loro grido d'avviso di periglio. (Adanson. Viaggio al Senegal.)

L'abbajar de' cani è un altro curioso grido d'allarme, e parrebbe piuttosto essere linguaggio acquisito che segno naturale: e difatti » nell'isola di Juan Fernandes i cani che vi si trovarono non abbajavano punto, sino a che, essendo stati posti fra di essi alcuni cani Europei, eglino incominciarono a poco a poco ad imitarli, anzi sulle prime assai goffamente, come se si fossero posti ad apprendere cosa ad essi non naturale ». (Viaggio nel Sud dell'America di Don G. Juan, e D. Antonio de Ulloa B. 2. c. 4.)

Anche Linneo osserva che i cani dell'America meridionale non abbajano ai forestieri. (Syst. Nat.) E dei cani Europei trasportati alla Guinea si dice che in tre o quattro generazioni perdono l'uso d'abbajare, ed urlano soltanto come appunto fanno i cani nativi di quella costa. (World displayed Vol. XVII. p. 26.)

D'un fatto non dissimile ed egualmente curioso troviamo menzione presso Kirchero (De Musurgia Cap. de Lusiniis) ed è, „ che i giovani rossignuoli che sono allevati sotto la covatura d'altri uccelli, giammai cantano se prima non s'istruiscono in compagnia d'altri rossignuoli“. E Jonston afferma che i rossignuoli di Scozia non hanno un canto così armonioso com'hanno quelli d'Italia (Zoologia di Pennant 8.<sup>o</sup> pag. 255.); ciò che fa nascer ragionevole sospetto che il canto degli uccelli, come la musica degli uomini, è un linguaggio artificiale anzi che un'espressione naturale delle passioni.

X. La nostra musica, simile in ciò al nostro linguaggio, è forse interamente formata di tuoni artificiali, i quali per le contratte abitudini risvegliano certe aggradevoli passioni. Diffatti la stessa combinazione di note e tuoni non eccita o divozione, o amore, o melancolia poetica, in un Indiano egualmente che in un Europeo. E „ noi vediamo i nostri montanari aver annesse al suono d'una piva, stromento ridicolo per gli abitatori delle

citta, le stesse idee guerriere, che questi ha annesse al suono della tromba e del piffero. » (Dr. Brown. Unione della Poesia e della Musica pag. 58.) Così pure » la musica de' Turchi è differentissima da quella degli Italiani, e i popoli di Fez e di Marocco hanno anche una musica diversa, che a noi pare asprissima e ributtante, ma ch'essi gustano piacevolissima ». (L'Arte Armonica di Giorgio Antoniotto.) Quindi si comprende come l'opera Italiana non dia diletto ad un'orecchia Inglese non ancor erudita alla musica; e come i non avvezzi alla musica gustano più un'aria all'udir la per la seconda o per la terza volta, di quel che la gustassero udita per la prima. Poichè allora quella stessa serie di suoni melodiosi rieccita in essi quelle dolci idee melancoliche che avevano prima ricevute dalla canzone, oppure quella stessa vivace combinazione di tuoni risveglia tutte le allegre idee della danza e della compagnia.

Persino que' suoni che dapprima ci erano disgustosi, ponno per abitudine associarsi con altre idee in modo da divenirci piacevoli. Il Padre Lafitau racconta degl'Irochesi che » la musica e la danza di questi Americani hanno in sè stesse qualche cosa di talmente barbaro, che sulle prime disgustano. A poco a poco però noi vi ci accostumiamo, e finalmente dividiamo con essi il piacere da cui questi barbari sono oltremodo trasportati. » (*Mœurs des Sauvages*, tom. I I.)

V'hanno a dir vero alcuni pochi suoni che da noi sono generalmente associati a piacevoli idee, come il garrito degli uccelli e il mormorio d'altri animali, che sono in istato di piacere; e ve n'hanno alcuni altri che da noi sono generalmente associati a dispiacevoli idee, come le grida degli animali in istato di dolore, il sibilo d'alcuni in istato di collera, e gli urli notturni degli animali rapaci. Noi non riceviamo però idee terribili o sublimi dal mugghiar d'un bue o dal ragliar d'un asino: ciò che prova essere cosiffatte emozioni dovute ad associazioni antecedentemente formate. Così, se talvolta ci avvenga di prendere momentaneamente il fracasso d'un carro che passa per la strada quasi fosse il romore del tuono, noi proviamo in quel momento del nostro errore una sensazione sublime, la quale svanisce appena che noi arriviamo a conoscere la vera origine di questo fracasso.

Hannovi altri disagi gradevoli suoni, che producono quella particolar sensazione dei denti allegati; i quali suoni, siccome furono sempre riputati un effetto necessario di certe note discordi, sono appunto oggetto opportuno delle nostre indagini. Ad ognuno nella sua infanzia dev'essere accaduto più e più volte di mordere una porzione del bicchiere o della tazza qualunque o di terra o di legno in cui gli si davano gli alimenti, e ne ha ricevuta una sensazione disagi gradevolissima ai denti, la qual sensazione sembra dalla natura essere

stata destinata al fine di trattenerci dall'adoperare i denti contro oggetti di essi più duri. Ora il discordante suono prodotto tra la tazza e i denti accompagna sempre quella certa disagiata sensazione dei denti allegati: dunque ogni qual volta in avvenire un non dissimile suono verrà prodotto dall'urto di due corpi duri, noi risentiremo per via dell'associazione delle idee nei nostri denti la concomitante disagiata sensazione.

Sarà accaduto ad altri frequentemente nella loro infanzia di tener afferrata co'denti la punta d'un fazzoletto di seta, o il bavero di velluto del loro abito, mentre i compagni giuocando glielo strappavano, producendo così nei loro denti una sensazione disagiata, che eglino poi risentirono nuovamente al solo toccare quelle materie. Alla vista di un coltello strisciante sopra un piatto di porcellana, benchè senza eccitar suono, oppur anche all'immaginar soltanto questo strisciamento io so per esperienza che si produrrà nei denti la stessa disagiata sensazione.

Le quali circostanze provano fuor d'ogni dubbio che la sensazione dei denti allegati è dovuta a idee associate; poichè si vede poter ella egualmente eccitarsi per mezzo della vista, del tatto, dell'udito, e persino della immaginazione.

Per quello poi che è delle proporzioni artificiali de'suoni prodotti da stromenti musicali, quelli, i quali fin dalla più tenera età in-

cominciarono ad associar questi suoni con idee aggradevoli, e che hanno atteso con tutta la delicatezza a distinguer l'uno dall'altro, diconsi avere un buon orecchio, in quel dato paese dove sono in uso quelle date proporzioni: la quale abilità loro non dipende già da alcun maggior grado di perfezione dell'organo dell'udito, o da alcuna sorta di simpatia istintiva tra certi suoni e certe passioni.

Ho veduto un ragazzo che prendeva il massimo diletto alla musica e che imparava colla massima facilità a ripeter qualunque aria avess'egli ben ascoltata. Eppure aveva l'organo dell'udito così imperfetto, che, conversando con lui, era d'uopo parlargli assai più forte dell'ordinario per farsi intendere.

La nostra musica, egualmente che la nostr'architettura, sembra non aver fondamento in natura; amendue sono arti di semplice umana creazione, in quanto che non imitano propriamente nulla. I professori di esse non hanno fatto che classificare quelle circostanze che trovaron accordarsi di più al gusto accidentale del secolo e del paese in cui vissero; ed ecco ciò che chiamarono Proporzione. Ma questa proporzione non può a meno di non essere stata sempre fluttuante, perchè fondata soltanto sulle varie fantasie state introdotte nelle menti degli uomini dalle varie maniere di educazione. E siffatte fluttuazioni di gusto debbon essere anche più frequenti in questi giorni, in cui gli uomini

in quasi ogni scienza ed ogni arte, tranne quella dell'architettura, hanno rinunciato alla cieca ubbidienza delle regole dell'antichità. Vedi Sez. XII. n. 7. 3.

XI. V'hanno diverse cognizioni, che gli animali viventi ne' paesi civilizzati sembrano apprendere assai per tempo, sia che le apprendano gli uni dagli altri, o dalla esperienza e dalla osservazione: la più generale di queste cognizioni è quella di sfuggire l'uomo. Tanta rassomiglianza v'ha nel linguaggio delle passioni di tutti gli animali, che noi facilmente sappiamo distinguere la buona dalla cattiva disposizione d'animo in cui sono, e lo stesso eglino sanno distinguere di noi; e quindi possiamo sgridarli e farli fuggir da noi usando certo tuono di voce e certi gesti, e così con altro tuono ed altri gesti potremmo anche farceli avvicinare, s'eglino non conoscessero di già la cattiva disposizione degli uomini in generale verso di essi. Il Professore Gmelin di Pietroburgo ci assicura, che, nel viaggio da lui intrapreso nella Siberia per ordine dell'Imperatrice delle Russie, egli ebbe a vedere delle volpi che non dimostrarono alcun timore nè di lui nè de' suoi compagni, e si lasciavano approssimare assai vicino, non avendo veduto mai prima d'allora creatura umana. E Bougainville riferisce che al suo arrivo alla Maluina, una delle isole di Falkland, non abitate da uomini, tutti gli animali s'accostavano a lui e alla

sua gente; gli uccelli lor venivano a posarsi sul capo e sulle spalle, e i quadrupedi lor s'aggiravano intorno ai piedi. Dalla difficoltà d'addomesticare gli animali vecchi, e dalla facilità d'addomesticare i giovani, si comprende che il timore che hanno generalmente gli animali alla vista dell'uomo è una cognizione acquisita.

Le cornacchie sembrano avere questa cognizione ancor più distinta. Elleno sono costituite in società, e fabbricano, si direbbe quasi, delle città sulle nostre teste; e sanno evidentemente distinguere che il pericolo è maggiore quando l'uomo è armato di fucile. Quegli, a cui accada di passeggiare di primavera col fucile alla mano in un luogo popolato di cornacchie, potrà facilmente verificare questo fatto: alla di lui comparsa le cornacchie abitatrici di quegli alberi s'alzano a volo, e mettono grida, per cui i figli spiumati, che stanno ne' loro nidi, vi si rannicchino e così si nascondano all'osservazione del nemico. Quindi poi il volgo, che vede accader questo fatto costantemente, assicura che le cornacchie sentono l'odore della polvere da schioppo.

Il *turdus pilarus* che fa razza in Norvegia, e che viene tra noi nella stagione fredda a pascersi delle nostre bacche d'inverno, siccome va a torme, e si trova in paese forestiero, mostra evidentemente ch'egli se ne sta in guardia in modo da scuoprire ed an-

nunziare l'arrivo di un pericolo. Nell'accostarvi ad un albero coperto di questi uccelli, voi vedete ch'eglino continuano a rimanervi senza timore, sino a tanto che quel d'essi, che sta alla vedetta sull'estremità d'un ramo, alzandosi a volo mette un alto particolar grido, per cui se ne fuggono tutti a dirittura, tranne un solo che continua a rimanervi finchè voi v'accostate ancor più vicino, com'egli volesse assicurarsi della realtà del pericolo, e quindi fugge anch'esso ripetendo lo stesso grido d'allarme.

Nei boschi del Senegal v'ha un uccello, che i negri chiamano uett-uett, il quale, sì tosto che vede un uomo, mette un alto strido, e gli si tiene volando intorno, come se avesse con ciò in animo di dar un avviso agli altri uccelli, che difatti all'udire le di lui grida si danno immediatamente al volo. Questa razza di volatili è il tormento de' cacciatori, che sono costretti ad ammazzarli per liberarsene. (Adanson Viaggio al Senegal p. 78.) Collo stesso intento i piccoli uccelli del nostro clima sembrano volar dietro al falcone, al cuccolo, alla civetta, gridando appunto per prevenire i loro compagni onde non siano sorpresi dal comune nemico loro, o delle uova e dei figli.

Il *charadrius pluvialis* (lapwing), quando i di lui figli ancora spiumati cominciano ad aggirarsi nei terreni paludosi dove furono allevati, non solamente dà il grido d'allarme

perchè si nascondano all' accostarsi d' uomini o di cani ; ma inoltre vola e grida contro l' nemico stesso, e mostra di dar segni di maggior sollecitudine e timore, a misura appunto che si allontana dal luogo dove sta nascosta la di lui famiglia, procurando così di deviarnelo, ciò che sovente ottiene. I quali ultimi esempi delle azioni di questi animali sono così appositivi alla varia situazione loro anzi che alla loro natura, e sono così somiglianti alle azioni stesse degli uomini posti nelle stesse circostanze, che noi non possiamo a meno di non essere persuasi esser elleno procedenti dallo stesso principio.

Nella costa settentrionale d'Irlanda un mio amico vide una volta un centinajo di corvi che stavano predando dei nicchi (specie d'ostrica): ognun d' essi afferrava un nicchio col becco, s'alzava nell' aria trenta o quaranta braccia, e quindi lo lasciava cadere da quell' altezza sopra qualche pietra, per cui, rotto il guscio, si mangiava l' ostrica. — Mi sovviene d' aver letto d' un certo filosofo (non so se fosse Anassagora), il quale passeggiava lungo il lido del mare raccogliendo conchiglie; nel qual mentre un malagurato corvo, che forse prese per una pietra la testa calva del filosofo, lasciò cadergli sopra un' ostrica, e così uccise ad un tratto un' ostrica ed un filosofo.

Que' nostri animali domestici, che godono di qualche libertà, posseggono anche qualche

particolar nozione tradizionale: i cani e i gatti si costringono a vivere assieme in società, benchè animali per natura differentissimi; ed hanno quindi imparato gli uni dagli altri a mangiare la sanguinaria, quando si sentono male, ad effetto di promuovere il vomite. Ho veduto un gatto ingannarsi e prendere per quest'erba gli stipiti dell'orzo; prova che il mangiar che fanno la sanguinaria è una cognizione acquisita. Così pure hanno imparato gli uni dagli altri a coprire la loro urina e gli escrementi. — Avendo sparso una cucchiajata d'acqua sul focolare, osservai un gatto ricoprirla tosto di cenere: anche questa del gatto è dunque un'arte appresa, giacchè l'animale errò nel farne l'uso.

Per tenersi pulito il pelo, ed il muso specialmente, i gatti si lavano la faccia, e persino dietro le orecchie ogni volta che mangiano. E, dove non ponno immediatamente colla lingua, lo fanno colla parte interna dell'una o dell'altra delle due zampe anteriori umettate innanzi di saliva; ciò che in prima origine dev'essere stato effetto di raziocinio, poichè gli è l'uso d'un mezzo per ottenere un intento; e, sembra poi in seguito essere insegnato ed appreso per imitazione, come sono le arti stesse dell'uomo per la maggior parte.

Un amico mio intelligentissimo, Mr. Leonard, vide un gatto pigliare una trota slanciandovisi sopra in un'acqua profonda al mu-

lino di Weaford presso Lichfield. Il gatto apparteneva a Mr. Stanley, che l'aveva altre volte veduto afferrar pesci allo stesso modo in estate, quando l'acqua del mulino era abbastanza bassa da permettere che si potesse vedere il pesce. Ho udito di altri gatti che stanno sulla sponda di qualche serbatoio d'acqua alla caccia di pesci. Sembra essere questa una maniera propria de' gatti d'afferrare questa loro preda, la quale però generalmente non esercitano per ciò che ne sono impediti coll'essere addomesticati, abbenchè continuamente a ritenere tutta l'originale avidità loro propria di mangiar pesci.

Il Sig. White riferisce, nella sua ingegnosa Storia di Selbourn, d'essere stato testimonio d'una gatta che allattava un leprottino, il quale andava seguitandola in un giardino com'ella andava intorno, e correvale incontro saltando all'udire le voci d'affezione con cui lo chiamava. A Elford, presso Lichfield, il Sig. Sawley, avendo presi i leprottini lattanti vivi d'una lepre ch'era stata uccisa, una gatta, che aveva appunto perduti i gattini, li portò via, ciò che fu creduto ch'ella facesse per mangiarseli: si vide poi ch'era stata guidata da affezione e non da fame, giacchè diede loro a poppare, e li allevò come se fosse stata loro propria madre.

Un altr'esempio dell'usare erroneamente un animale di ciò che si vorrebbe chiamare istinto può osservarsi di notte nelle mosche e nelle

farfalle, le quali, prendendo il lume della candela per luce del giorno, vi si accostano e vi periscono. Per la stessa ragione il moscone, allettato ed ingannato dall'odor putrido della stapelia, deposita le uova sui bei petali del fiore di questa pianta; i vermi che ne nascono vi periscono poi per mancanza di nutrimento. Egli è dunque evidente non essere questo preteso degli animali un istinto necessario, poichè l'animale stesso erra nell'applicarlo ossia nel farne uso.

I cavalli fra noi mostrano ben poche vestigia di comuni regolamenti; ma nei deserti della Tartaria e della Siberia, quando sono cacciati dai Tartari, si veggono formare una sorta di comunità, porre le sentinelle per non esser colti all'improvviso, ed aver tra loro dei capi che dirigono e affrettano il loro corso. (Origine del Linguaggio Vol. I. pag. 212.) Ed anche fra di noi, dove s'usa d'attaccare ai carri quattro o cinque cavalli per lo lungo, cioè l'uno dietro l'altro, si osserva sempre il primo volger le orecchie allo innanzi, e l'ultimo allo indietro, gl'intermedi non mostrando punto d'aver cura di volgerle in alcuna apposita direzione. E questa sembra certo una maniera di regolamento loro per assicurarsi da ogni sorpresa; poichè, siccome tutti gli animali s'affidano più che ad altro senso all'orecchio per esplorare l'avvicinarsi d'un pericolo, l'occhio non potendo bastare tutt'a un tratto che alla metà dell'oriz-

zonte, così i cavalli si servono appunto a tal uopo di questo senso ch'eglino posseggono dilicatissimo; ciò che risulta dalla loro maniera di combattere, come abbiamo osservato N. 8. 5. di questa Sezione, e risulta parimente dalla comune osservazione.

V'hanno alcune parti della superficie del corpo del cavallo, ch'egli non può a voglia sua fregare quando gli prudano, come sarebbe il dintorno della spalla, che neppure può morder co' denti, o graffiare col piede di dietro. Quando dunque gli prude in questo luogo egli s'accosta al compagno, lo morde leggermente là appunto dove desidera egli d'esser morso, ed il compagno intelligente non manca di tosto compiacerlo. Osservai un giorno una polledra morder in questo modo la madre, la quale, per non lasciarsi cader di bocca l'erba di cui l'avea ripiena, invece di mordere, fregava col naso il collo della polledra; ciò che dimostra aver la madre conosciuta l'intenzione della prole, e non essere stata guidata da cieco necessario istinto a mordere dov'era stata morsa.

Molti dei nostri arboscelli, che potrebbero somministrare aggradevole pascolo ai cavalli, sono armati di spine, che li difendono appunto dai tentativi di questi animali, così l'uva-spina, la ginestra ec. Ma i cavalli, che stanno nelle vaste paludi di Staffordshire, hanno imparato a calpestare per lo spazio di circa un minuto di seguito con una delle loro zampe

anteriori quello di questi arboscelli di cui si voglion cibare; e in tal modo, rotte le spine, lo mangiano senza pericolo d'offesa. Il qual accorgimento non hanno punto i cavalli, che abitano le parti più fertili di quella stessa provincia, i quali, se talora per fame o per capriccio s'azzardano a mangiarne, si pungono malavvedutamente la bocca sì che ne fanno escir sangue.

I porci hanno il senso del tatto e dell'odorato all'estremità del naso, di cui perciò si servono come di una mano, tanto per iscrivare il terreno, quanto per rivolgere da ogni lato ed esaminare ciò di cui vogliono cibarsi, quasi come fa l'elefante colla proposcide. Siccome in questo nostro clima hanno d'uopo di ripararsi dal freddo, così hanno appreso a raccogliere paglia colla bocca per farsene un nido, allorchè il vento soffia assai freddo; e chiaman pure con ripetute grida i loro compagni tanto per esser ajutati all'opera, quanto perchè si accresca il caldo col maggior numero di compagni di letto. Quindi questi animali, riputati così succidi, hanno parimente appreso a non lordare co' loro escrementi, quando sono in libertà di farlo, il covile in cui stanno; arte che i buoi ed i cavalli, quand'anche siano raccolti in capanne aperte, non hanno mai appresa. Ne' porci io ho osservata molta sagacità; ma il poco tempo che noi li lasciamo vivere e lo stato di prigionia in cui li serbiamo, impediscono quell'ulteriore

perfezionamento di cui sono suscettibili, e che forse potrebb'esser superiore a quello de' cani.

Esempi di sagacità e di cognizioni negli animali si offrono numerosissimi ad ogni attento osservatore; e la docilità, con cui imparano diverse arti dall'uomo, prova ch'egli non ponno impararne altresì dalla loro propria specie, e così esser forniti di molte cognizioni acquisite e tradizionali.

Un cane, il cui natural pascolo è la pecora, non solamente è ammaestrato dall'uomo a non molestarla, ma persino è accostumato a difenderla; e così pure a cacciare o distruggere altre specie d'animali, come uccelli ec.; ed in alcuni paesi a prender il pesce; in altri a trovar tartufi; e generalmente a praticar sottigliezze e buffonerie di vario genere. E sarà egli poi più sorprendente che i corvi abbiano ad insegnarsi l'uno all'altro che il falcone per la grande agilità del suo volo può raggiugnere e afferrare i più piccoli uccelli, e che, se due di essi gli tengon dietro fino a tanto ch'egli sia riuscito nella sua caccia, ponno per forza riescire a divider con lui una porzione della preda? Non ha guario ho verificato questo fatto attentamente e con mia sorpresa.

V'ha una specie di pelicano, di cui fa menzione Osbeck, uno degli scolari di Linneo che viaggiavano con esso lui (il *pelicanus aquilus*), che s'alimenta di pesce; ma questo pesce lo toglie agli altri uccelli che se

ne alimentano, non essendo egli costruito in modo da cacciar pesce da per sè medesimo; gl'Inglese lo chiamano perciò (a Man-of-war-bird) l'uccello Nave da guerra. (Viaggio alla China pag. 88.) V'hanno molti altri curiosi aneddoti del pelicano e del cormorant (sorta di corvo di mare che si nutre di pesci,) raccolti da autorevoli scrittori, in una Storia Naturale pe' fanciulli assai ben fatta, pubblicata dal Sig. Galton.

La seguente narrativa, tratta dai Viaggi al Senegal del Sig. Adanson, accuratissimo osservatore, può meritarsi fede dal lettore, giacchè lo scopo del viaggio di questo naturalista in quel paese fu soltanto quello di fare delle osservazioni di storia naturale. Sul fiume Niger, nel suo corso verso l'isola Griel, egli vide un gran numero di pelicani „ Eglino si movevano nell'acqua con molta gravità come i cigni, e sono i più grossi uccelli dopo lo struzzo: il becco d'uno di essi da me ucciso era lungo più d'un piede e mezzo, ed il sacco fissovi per di sotto conteneva ventidue pinte d'acqua. Nuotano a torme, e formano un largo circolo, che vanno poi stringendo a misura che cacciano innanzi co' loro piedi il pesce; e, quando s'avveggono d'averne confinato in questo spazio bastevol numero, spalancano il becco, lo tuffano nell'acqua, e lo chiudono poscia prestissimamente. Così empiono di pesce il sacco che portano sotto 'l becco, e se lo mangiano poscia a bell'agio sul lido. “ (p. 247.)

XII. Le cognizioni ed il linguaggio di quegli uccelli, che a norma della stagione cambiano frequentemente di clima, hanno anche maggior estensione: imperocchè fanno questi loro viaggi in società numerose, e vanno meno soggetti al poter dell'uomo, di quello che gli uccelli permanenti. Si dice aver egli-  
no durante il giorno un conduttore cui tengon dietro e cambiano secondo il bisogno; e durante la notte far un grido incessante, per tenersi uniti assieme. Probabilmente queste emigrazioni furono la prima volta intraprese, colla sola direzione dell'accidente, da qualcheduno de' più avventurosi della specie; e quindi gli uni le appresero dagli altri, come è accaduto agli uomini delle scoperte relative alla navigazione. Le seguenti circostanze danno molto valore a quest'opinione.

1. La natura ha fornito un altro ripiego a questi animali ne' climi dov'eglino sono prodotti, quando la stagione divien troppo fredda rispettivamente alla loro costituzione, o quando manca l'alimento con cui potersi nutrire: questo ripiego è quello del letargo. I ghiri, i serpenti, i pipistrelli, non hanno mezzi onde potere in inverno cambiar paese, i primi due per mancanza d'ale, il terzo per non poter sopportare la luce del giorno. Ed ecco perchè questi animali sono costretti a far uso dell'altro ripiego, quello cioè di dormire durante l'inverno. E quelle rondini che sono state allevate nel più tardo della

stagione, sì che non poterono acquistare tutta la necessaria robustezza di ali, oppure che, per accidente o per malattia, furono mutilate, sono state trovate frequentemente nelle crepature degli scogli alla riva del mare, e fin sotto l'acqua stessa in istato di torpore, da cui si scossero al calor del fuoco. Questo stato di torpore delle rondini è attestato da innumerevoli testimonii e antichi e moderni. Aristotele, parlando delle rondini, dice „ In inverno le rondini passano in climi più caldi, se però quei climi non sono a gran distanza: altrimenti, si seppelliscono ne' climi stessi dove dimorano. „ (8. His. c. 16. Vedi pure Derham Teol. Fis. V. 11. p. 177.)

Dunque le emigrazioni degli uccelli non ponno essere attribuite a *necessario* istinto, perciò che le emigrazioni stesse non sono *necessarie* !

2. Quando la stagione incomincia a farsi fredda, le rondini de' luoghi circonvicini si adunano a grosse torme, e per conseguenza le inesperte si trovano in compagnia di quelle che hanno già fatto altra volta il viaggio che stanno per intraprendere: si veggono poi rimanersene per alcun tempo svolazzando sulla costa finchè sopravvenga la calma, oppure finchè soffii un vento corrispondente alla direzione del loro viaggio. Altri uccelli di passaggio sonosi annegati nel mare a migliaja; o sono andati a posarsi sui bastimenti, poi- chè dall' eccessiva fatica furono affatto esau-

ste le loro forze. Ed altri, o per aver preso errore nel cammino, o per venti avversi e cattivo tempo, sono giunti in paesi dove giammai erano stati veduti: lo che mostra evidentemente essere queste loro emigrazioni soggette agli stessi avvenimenti, a cui sono soggette le imprese stesse artificiali degli uomini nella loro esecuzione.

3. Gli stessi uccelli emigrano da alcuni paesi e non emigrano da altri. A Goree nel mese di gennajo furono vedute le rondini da un ingegnoso filosofo di mia conoscenza, e fu informato ch'elleno continuavano a rimanervi per tutto l'anno; il caldo del clima essendo ivi in ogni stagione sufficiente alla costituzione delle rondini, e alla produzione delle mosche da cui traggono il loro alimento. Erodoto dice che in Libia, verso le sorgenti del Nilo, dimorano tutto l'anno le rondini. (L. 2.)

Le quaglie (*tetrao coturnix* Lin.) sono uccelli di passaggio dalle coste di Barbaria all'Italia, e sovente si veggono, stanche dal lungo volo, posarsi in folla sui bastimenti. (Ray. Sap. di Dio pag. 129. Derham Teol. Fis. V. 11. p. 178.) Il Dottor Russel, nella sua Storia d'Aleppo, osserva che le rondini compajono colà verso la metà di febbrajo, ed avendo allevata la loro prole scompajono verso il fine di luglio; vi ritornano di nuovo sul principio d'ottobre, vi rimangono per una quindicina di giorni, e di nuovo scompajono. (p. 70.)

Quando il mio defunto amico, il Dott. Chambers di Derby, si trovava all'isola di Caprea nella Baja di Napoli, fu informato che le quaglie a grandi torme venivano ogn' anno ad approdare a quell'isola sul principiar del maggio, nel passar che fanno d'Africa in Europa. Elleno vengono costantemente quando soffia il vento di Sud-Est, e sono talmente stanche nel frattempo della loro dimora, che se ne prende una quantità straordinaria e si vende nel continente, e dal prodotto appunto di tanta vendita gli abitanti ricavano lo stipendio che pagano al Vescovo del luogo.

Il passaggio di questi uccelli a traverso del Mediterraneo è stato conosciuto e rammentato fin circa tre mila anni addietro „ *Ventus autem egrediens a Domino, arreptas trans mare coturnices (quaglie) detulit, et demisit in castra itinere quantum uno die conficipotest, et omni parte castrorum per circuitum, volabantque in aere duobus cubitis altitudine super terram.* (Liber Numer. cap. XI. vers. 31.)

Il Sig. Pennant dice che nel paese nostro v'hanno quaglie che emigrano, ed altre che soltanto vanno dall'interno dell'isola alle coste. (Zoologia 8.<sup>o</sup> 210.) De' nostri piccioni torrajuoli e stornelli alcuni rimangono e si riproducono tra noi, altri emigrano. (ibid. 510, 511.) E gli uccelletti di becco gentile non tutti durante il verno abbandonano l'Inghilterra, benchè la difficoltà di procurarsi i

vermi e gl'insetti di cui si pascono dovesse egualmente a tutti dar motivo di emigrare. (ibid. 511.)

Linneo ha osservato che le femmine dei fringuelli abbandonano la Svezia in settembre, emigrano in Olanda, e lasciano i loro compagni addietro sino a tanto che ritornano in primavera. Egli ha quindi chiamato quest' uccello *Fringilla cælebs*. (Amæn. Acad. 11. 42. IV. 595.) Ma nel nostro clima i fringuelli dell' uno e dell' altro sesso sono uccelli perenni. Il Sig. Pennant osserva, che l'upupa, la pica, e alcuni altri uccelli vengono così di raro in Inghilterra, e in tempi così incerti, da non meritare d'esser annoverati tra i nostri uccelli di passaggio. (ibid. 511.)

Gli uccelli acquatici, come l'ocche e l'anitre, sono molto più atti a lunghi viaggi d'emigrazione, di quello ch'altre specie d'uccelli; poichè, a tempo calmo, non solamente ponno riposare e dormire sull'acque dell'Oceano, ma forse ponno anche trarne qualche sorta d'alimento.

Quindi in Siberia, sì tosto che i laghi sono gelati, gli uccelli acquatici che vi sono numerosissimi, scompajono tutti, e si crede che passino a più caldi climi, eccetto il francolino, il quale, per l'incapacità sua a lunghi voli, dorme forse, come fa il nostro pipistrello, in tutto quel tratto di tempo. È interessante a questo proposito il seguente squar-

cio del Viaggio del Prof. Gmelin. » Nei contorni di Krasnoïark, fra molti altri uccelli acquatici che emigrano, osservammo una gran quantità di francolini, i quali anche perseguitati non s'alzavano a volo, ma procuravano sempre di fuggir camminando. Dimandando noi come mai questi uccelli, che pur non ponno volare, potessero nell'inverno passare a ritirarsi in altri paesi, ci fu detto e dai Tartari e dagli Assanii, ch'eglino sapevano benissimo non poter questi uccelli emigrare da per sè soli in altri paesi; ma che, allorquando le gru si ritirano in autunno, ogni gru prende sul suo dorso un francolino e lo trasporta seco in più caldi climi. «

*Ricapitolazione.*

1. Tutti gli uccelli di passaggio ponno esistere ne' climi dovè nascono.

2. Nelle loro emigrazioni vanno soggetti agli stessi accidenti e alle difficoltà stesse, a cui l'uomo va soggetto nella navigazione.

3. Le medesime specie d'uccelli emigrano da alcuni paesi, e sono permanenti in altri.

Da tutte le quali circostanze vuolsi inferire non essere le emigrazioni degli uccelli prodotte da istinto necessario, ma bensì essere il risultato di perfezionamenti accidentali, come lo sono l'arti stesse dell'uomo; perfezionamenti insegnati dai contemporanei, o trasmessi per tradizione dall'una all'altra generazione d'uccelli.

XIII. In quella stagione dell'anno, che può fornire il convenevole nutrimento alla prole, entrano gli uccelli in un contratto di nozze, e, a spese di comune fatica, fabbricano il nido alla prole stessa che dee venirne. La scelta della stagione appropriata, le loro nozze, la regolarità con cui fabbricano i nidi, furono sempre pei naturalisti oggetto d'ammirazione; e furono attribuiti alla così detta forza d'istinto: questa attribuzione, come quella delle qualità occulte degli antichi filosofi, fece sì che non si rivolse più l'animo ad ulteriori indagini intorno a quest'oggetto. Noi entreremo a considerar queste cose nell'ordine con cui si tengono dietro.

#### *Scelta della Stagione.*

I nostri uccelli domestici, i quali sono abbondantemente provvisti di convenevoli alimenti in ogni stagione, e che sono riparati nelle nostre case o ne' loro abituri dall'inclemenza del freddo, fanno le uova in tutte le stagioni dell'anno: la primavera non è dunque la stagione loro assegnata da istinto necessario.

Gli uccelli selvatici scelgono questo tempo, perchè hanno imparato a conoscere per esperienza essere la temperatura dolce dell'aria più atta e allo sviluppo delle loro uova e a fornire a tempo opportuno quella specie d'alimento che si richiede ai loro figli.

Se il piacevole calore di primavera fosse

capace di produrre la passione d'amore, come lo è di spiegare le foglie degli alberi, non si vede il perchè non dovessero risentire del di lui influsso tutti gli animali al par degli uccelli: ma i vivipari, siccome allattano i loro figli, cioè a dire, siccome digeriscono essi anticipatamente l'alimento di questi, perchè possa meglio convenire ai loro delicati ventricoli, vanno soggetti al dominio di questa passione in ogni stagione dell'anno, come vediamo esser il caso delle gatte e delle cagne. Gli animali erbivori par veramente che per lo più diano in luce i loro parti verso il tempo quando l'erba è nella maggiore abbondanza; nel che però non v'ha certo grado di esattezza, come si vede nelle nostre vacche, e nelle pecore, e nelle lepri; ciò che può fors'anche esser parte di nozioni tradizionali, avute dall'esempio dei genitori.

#### *Contratti di Nozze.*

La loro passione scambievole, e le nozioni acquisite dell'esser necessaria la fatica combinata d'amendue per procurar l'alimento alla futura famiglia numerosa, induce gli uccelli selvatici ad entrare in un contratto di nozze; il qual contratto però non ha luogo tra le anitre, le oche, e gli uccelli acquatici, che sono giornalmente provveduti d'alimento dai nostri granai.

Un ingegnoso filosofo ha ultimamente ne-

gato potersi dagli animali far contratti, pretendendo anzi consistere in questa impossibilità una differenza essenziale tra essi e l'uomo. — Ma la giornaliera esperienza non ci fa ella vedere ch'eglino formano contratti d'amicizia l'uno coll'altro, ed anzi coll'uomo ancora? Quando i piccioli gatti giuocano co' piccioli cani, non v'è egli forse un tacito contratto che l'uno non sarà per nuocere all'altro? E il cane vostro favorito non aspetta egli da voi il giornaliero suo alimento pei servigi prestati e l'attenzione dimostratavi? E così facendo non fa egli un cambio dell'amor suo per voi, colla protezione vostra per lui? Nella stessa maniera si fanno tutti i contratti tra uomini, di cui gli uni non intendono il linguaggio degli altri.

#### *Costruzione dei Nidi.*

1. Gli augelli sembrano apprendere a costruire i loro nidi dall'aver osservato quello in cui furono allevati, e dall'aver acquistata cognizione di quelle cose che riescono le più aggradevoli al loro tatto in riguardo al calore, alla nettezza, e alla stabilità. Eglino fanno scelta delle situazioni in ragione delle idee che hanno di assicurarsi contro i loro nemici, e di mettersi al riparo dall'ingiurie delle stagioni. Nè il colore stesso del nido è già per essi una circostanza accidentale a cui non abbiano pensato: gli uccelli, che ni-

dificano fra le siepi verdi, cuoprono i loro nidi di musco verde; la rondine o rondone, che nidifica sugli scogli o sulle case, cuopre i nidi di creta; mentre la lodola sceglie di cuoprirli di paglia che sia a un di presso del color del suolo dove dimora: colle quali avvertenze ognun d'essi va meno soggetto ad essere scoperto da' suoi avversarii.

2. Nè sono sempre costrutti degli stessi materiali, nè sono sempre della stessa forma, i nidi degli uccelli della stessa specie; ciò che è un'altra sicura pruova dell'esser eglino nel farli guidati dall'osservazione.

Negli alberi, situati dinnanzi la casa del Sig. Levat in Lichfield, si veggono annualmente nidi fabbricati dai passerii, uccello che d'ordinario nidifica sotto i tegoli delle case, o ne' luoghi dove si ripone il grano. Ma quivi, non trovando essi la solita situazione convenevole ai loro nidi, fabbricano un nido coperto, più grosso della testa d'un uomo, con un'apertura da un lato a foggia di bocca, tanto che somiglia il nido delle picche, toltone ch'è contesto di paglia e fieno, e foderato di penne, ma così artificiosamente, da servir di difesa contro'l vento e la pioggia.

Così parimente la cornacchia (*corvus monedula*) nidifica per l'ordinario sui campanili delle chiese, o sotto i tetti delle più alte case; ma in Selbourn, nel Southamptonsire, dove si trovano rare le torri e i campanili, questo medesimo uccello nidifica nelle tane

che i conigli lasciarono abbandonate. Nella citata Storia di Selbourn del Sig. White si può vedere la descrizione curiosa di questi nidi sotterranei p. 59. Ora l'ingegnoso cambiare d'architettura e di questi uccelli e dei passerì poc' anzi rammentati potrà ella dirsi cosa governata da cieco istinto? Se così si vuole converrà dunque ammettere due istinti, l'uno pel corso ordinario, l'altro per le circostanze straordinarie!

Ho veduto nidi d'un color verde, a cui non v'ha il simile in natura; ed ho trovato la lanugine dei cardì in que' nidi, che per qualche accidente erano stati fabbricati tardi in estate; la qual lanugine non si sarebbe potuta metter in opera nei nidi fabbricati per tempo. In molti diversi climi gli uccelli della stessa specie non ponno procurarsi gli stessi materiali di cui ponno far uso presso di noi: ed è pur cosa conosciuta che i canarini propagantisi in questo paese e gli uccelli addomesticati fabbricano nidi di qualsivoglia materia flessibile che loro si presenti. Plutarco, nel suo Libro de' Fiumi, parlando del Nilo, dice, » che al restringersi delle di lui acque i passerì raccolgono certa materia, con cui formano nidi impenetrabili all'acqua ». Nell'India v'è un passero che a quest'uopo raccoglie una sostanza glutinosa, ed il cui nido è perciò annoverato fra gli alimenti, ed è una delle rarità delle tavole dei ghiotti del paese. (Lin. Syst. Nat.) Certamente e l'uno e l'al-

tro di siffatti nidi debb'essere costruito di materia ben diversa da quella, di cui sono costrutti quelli dei passerì dei nostri paesi.

Nell'India gli uccelli mettono in opera maggior artificio nella fabbrica de' loro nidi, appunto perchè corrono maggiori pericoli dai loro persecutori, le scimmie ed i serpenti. Alcuni fabbricano nidi pensili in forma di borsa, profondi e aperti alla sommità; altri fanno questi nidi stessi con un foro laterale; ed altri ancor più circospetti vi formano l'entrata precisamente al fondo, ed essi poi si alloggiano alla sommità. Ma l'uccello-sarto non affida già il suo nido all'estremità d'un tenero ramo, e si studia a renderlo più sicuro col fissarlo ad una foglia. Egli prende perciò una delle foglie già morte e la cuce a lato d'una delle verdi, servendogli d'ago il suo becco sottile, e di filo alcune tenui fibre; la fodera è tessuta di penne, e di lanugine; l'uova di quest'uccello sono bianche, e il colore dell'uccello stesso giallo-chiaro; la di lui lunghezza tre pollici; il di lui peso tre sedicesimi di un'oncia; cosicchè il peso del nido e dell'uccello non sono capaci di tirar giù un'abitazione così leggermente sospesa. Un nido di quest'uccello si vede conservato nel Museo Britannico. (Pennant Zoologia Indiana.) L'industria di quest'animale ci fa sovvenire la storia lasciataci da Mosè della prima origine dell'uman genere; poichè il primo incominciamento d'arte, che

ivi si attribuisce all'uomo, è quella di cucir assieme alcune foglie. Per aver contezza di tant'altre strane costruzioni di nidi, si consulti la citata Storia Naturale ad uso de' fanciulli del Sig. Galton. Part. 1. p. 47. Gen. Oriolus.

3. Gli uccelli che sono allevati da noi, e che hanno avuto poca comunicazione cogli altri della loro specie, sono assai mancanti quanto alle cognizioni acquisite appartenenti appunto alla loro specie. Eglino non solamente si mostrano oltremodo inetti nella costruzione del nido; ma per lo più dispergono le loro uova quà e là nella stanza o nella gabbia in cui sono tenuti, e raro è che mettano prole in luce, prima che, ito a vuoto il primo tentativo, non abbiano appresa qualche cosa mercè la loro propria osservazione.

4. Durante il tempo dell'incubazione si dice che in generale sogliono tutti gli uccelli rivolgere le loro uova; alcuni li cuoprano, allora quando abbandonano il nido, come fanno le anitre e le oche; di alcuni dicesi che il maschio porta egli da mangiare alla femmina, perchè questa abbia meno occasione d'abbandonare le uova; di altri dicesi che il maschio prende il di lei posto quand'essa va per procurarsi il cibo; e di tutti si assicura che lasciano minor tempo in inverno che in estate le uova in abbandono. Nel Senegal lo struzzo sta sulle uova soltanto nella

notte , lasciandole nel giorno esposte al solo calor del sole ; laddove nel Capo di Buona Speranza , paese meno caldo , non le abbandona nè giorno nè notte .

Che se si dimandasse cosa mai sia che determini un uccello a starsene per delle settimane sulle sue prime uova senza esser conscio che il prodotto di questa sua operazione sarà di far nascere i figli ? la risposta si è , ch'ella è questa la passione medesima che nella specie umana determina la madre a tenersi i lunghi giorni e le notti il suo bambino fra le braccia , e stringerlo teneramente al petto , senz'esser conscia di quanto egli crescerà in virilità e in senno , fino a che non ne sia anch'essa istruita per osservazione o per tradizione .

5. E come v'hanno molte fra le donne , che hanno portata la delicatezza a segno da ricusare di nutrire elleno medesime i loro parti , affidandoli perciò all'altrui cura ; così abbiain pure un esempio di questo vizio fra i volatili . Un dotto e autorevole amico mio mi assicura che in alcuni luoghi dell'Inghilterra il cuccolo cova e alleva egli stesso la sua prole ; mentre in altri non costruisce nido , ma deposita le uova , uno in alcuno dei nidi de' piccioli uccelli , ordinariamente della cutrettola , o del verdiero , senza più averne altra cura .

Il Sig. Stafford , uno degli amici miei , portandosi a Glosop Dale , nelle alture di

Derbyshire, vide alzarsi dal suo nido un cuccolo. Questo nido era nel tronco d'un albero stato da qualche tempo abbattuto, in mezzo ad un ammasso di scheggie ch'erano divenute in parte grigie, di modo che rassomigliavano assai al color dell'uccello; v'erano nel nido due giovani cuccoli. Legò egli allora la gamba d'uno di essi con una cordicella, di cui affidò l'altra estremità al suolo, e spessissimo per molti giorni, stando assai vicino, osservò il vecchio cuccolo venire a nutrire i suoi figli.

Nè questa è osservazione nuova, benchè affatto trascurata dai naturalisti moderni. Aristotele, parlando del cuccolo, dice che qualche volta nidifica tra i dirupi, e sulle alte montagne (L. 6. H. c. 1.), e soggiugne altrove, ch'egli per lo più s'impadronisce del nido d'altro uccello. (L. c. H. c. 7.) E Nifo dice che i cuccoli di raro fabbricano nidi da per sè stessi, deponendo per la maggior parte le uova nei nidi degli altri uccelli. (Gesner L. 3. de Cuculo.)

Un filosofo, che conosca questi fatti relativi al cuccolo, e voglia tuttavia sostenere che il trascurar quest'uccello la sua prole è effetto del di lui necessario *istin'o*, mostrerà di far egli ben poco uso della propria *ragione*!

XIV. I profondi recessi dell'Oceano, inaccessibili all'uomo, ci tolgono il poter acquistare molta cognizione delle arti e dei costumi degli abitatori di quelle regioni.

1. Un animale, di cui i pescatori si servono come di esca, è quello a cui hann'egli dato il nome di *Old Soldier* (vecchio soldato). Esso è a un di presso della forma e della grandezza d'un gambero, con questa differenza, che ha la coda coperta d'una membrana densa, invece di guscio. L'animale però, per rimediare a questo difetto, va in cerca di qualche opportuno guscio disabitato di qualche altro animal marino morto, e che sia abbastanza largo perchè vi capisca la propria coda: se l'indossa e la ritiene quasi porzione della propria armatura.

2. Nelle coste di Scarborough, dove sono in copia grande i merluzzi ed i pesci cani, ella è credenza universale de' pescatori, che i pesci cani formino una linea o un semicircolo per racchiudervi una grossa torma di merluzzi, confinati così in una certa latitudine tra essi medesimi e il lido, e quindi poi mangiarseli di mano in mano. Infatti i merluzzi si trovano sempre vicini al lido, senz'alcun pesce cane frammezzo; e i pesci cani si trovano più lungi, senza frammezzo alcun merluzzo: eppure si sa che i primi si cibano di questi secondi; e v'hanno anzi alcuni anni in cui ne divorano sì immensa copia, da rendere questa pescagione più dispendiosa che profieua.

3. Il pesce remora, allorchè s'avvisa d'emigrare ad altro luogo, tardissimo nuotatore com'egli è, si contenta di fissare il suo posto in

qualche exterior parte di qualunque bastimento che faccia viaggio per dov' egli si vuol dirigere. Nè v' è modo con cui ridurre l' astuto animale ad abbandonare quel posto finchè il bastimento cammina; nemmeno si lascia tentare dalla carne di porco, di cui è ghiottissimo, e colla cui esca altre volte si riesce facilmente a pigliarlo all' amo, giammai in questa circostanza, in cui rischierebbe di perdere il mezzo di fare il suo tragitto.

I gamberi, come molt' altri testacei, cambiano annualmente la loro spoglia: rimangono eglino allora in uno stato di mollezza, coperti soltanto d'una membrana mucosa, e si nascondono perciò ne' buchi della sabbia, o sotto l'erbe. Al luogo del nascondiglio, uno d'essi, ch' ha tuttavia il guscio duro, veglia sempre in guardia, affin di difendere dalle offese d' altri insetti i compagni inetti alla difesa; e i pescatori, alla vista appunto di costui, riconoscono ove stanno i gamberi molli, de' quali si valgono ad uso d'esca per prendere varie sorta di pesci.

E sebbene il gambero a guscio duro, quando è in esercizio di questo suo dovere, si mostri coraggioso ad incontrare il nemico, e difficilmente ceda il campo, ciò non ostante in ogn' altro tempo egli si fa scorgere timidissimo, ed è mirabilmente veloce nel fuggir pericoli: anzi, quando sia sovente interrotto nella fuga, tenta di sottrarsi alla morte col procurar di nascondersi, come fa il ragno,

entro qualche buco, donde caccia fuori soltanto gli occhi per ispiare. Il mio valente amico, il Sig. Burdett, che gentilmente mi comunicò queste notizie ottenute quand'era occupato a sorvegliar le coste, è d'opinione che in questi animali il commercio fra i due sessi accada appunto a quest'epoca, e ciò sia che ispiri loro cosiffatto insolito coraggio.

5. Le turme d'arringhe, di merluzzi e d'altri pesci che a certe stagioni s'accostano alle nostre spiagge, e a cert'altre se n'allontanano, non rimanendovene pur una; e così parimente il salmone, che visita periodicamente i nostri fiumi, sono pruove dell'avervi emigrazioni di pesci come v'hanno emigrazioni d'uccelli regolate a certe epoche determinate, e di cui abbiamo ragionato poc'anzi.

6. Nel fiume Liffey in Irlanda avvi una cateratta di circa diecinove piedi d'altezza. Nel solito tempo quando arriva il salmone, molti degli abitanti si divertono stando ad osservare il salto di quel pesce all'altura della cateratta. Egli si slancia, venendo avanti, fuori affatto dell'acqua, e sovente ricade indietro più volte, prima di giugnere a sormontar quell'altezza; e in questa caduta molti salmoni rimangono presi in cesti di vimini messi a bella posta alle sponde del fiume.

Sedendo presso un rigagnolo che cala da una roccia e si mesce ad un ruscello scorrente più basso, io ho osservato, a certa

stagione dell' anno , gran copia di pesciolini da noi chiamati volgarmente *minums*, ossia gobbii (pinks), lanciarsi da per sè stessi fuori dell' acqua ad un' altezza venti volte tanto quanto la loro lunghezza, e tentar così di portarsi nel trugolo superiore.

Dalle quali osservazioni si può inferire, che anche le famiglie dei pesci hanno molta cura di provveder d'alimento la loro prole, laddove parrebbe quasi che questi animali la trascurassero: imperocchè non è presumibile che i salmoni, di cui abbiám fatta menzione, intraprendano cosa tanto perigliosa senza esser consci del proposito o del fine di questa loro intrapresa.

Si osservi inoltre che bensì la maggior parte de' vecchi salmoni abbandona i fiumi e ritorna al mare prima che sia venuto il tempo opportuno della partenza dei novelli; ma che però alcuni pochi vecchi vi rimangono tuttavia, e che anzi per questa tarda permanenza ne' fiumi, che ad essi non è convenevole, diventano magrissimi; e non rimangono, per quanto si vede, ad altro oggetto che a quello di servir di guida e di difesa alla inesperta turba novella, che dee incamminarsi per la prima volta al mare.

Ne sappiamo poi ancora meno per quello che è dei piccioli animali acquatici: forse però anch' essi posseggono arti non inferiori a quelle degli altri. Alcune di tali arti sono annoverate nel Giardino Botanico P. I. Nota

addiz. XXVII. e XXVIII. La ninfa della tignuola d'acqua, che si trova ne' nostri fiumi, e la quale s'involge in certe casucce di paglia, di sabbia, di gusci, sa ben far sì che questa sua abitazione sia atta ad equilibrarsi coll' acqua: e perciò quand' è soverchiamente pesante vi aggiugne un bocconcello di paglia o di legno, e quando troppo leggiere un pezzetto di grossa rena. (Edinb. Trans.)

Tutte le quali operazioni rassomigliano moltissimo a quelle deliberatamente prodotte dall' umana ragione.

XV. Delle famiglie degl' insetti non abbiamo che imperfettissima contezza: le occupazioni di questi viventi, la loro maniera di vivere, e persino il numero de' loro sensi, sono tutte cose che differiscono dalle nostre, e che differiscono anzi le une dalle altre nelle varie specie di essi. Sembra per altro credibile, che quelli, i quali sono forniti di più esquisito senso del tatto, e che nelle loro occupazioni sono obbligati a far un uso più continuo de' loro poteri, godono anche di maggior numero di cognizioni e di maggior acutezza d'ingegno.

I ragni di questo paese tessono reti in varie forme, adattate alle situazioni varie, le più proprie ad involger le mosche di cui fanno il lor nutrimento: alcuni hanno nel mezzo della tela una specie di casa o d'alloggio acconciamente costruito per mantenere

il calore o servir d'asilo e di nascondiglio. Nell' America meridionale v'è un grosso ragno che tesse reti sì forti da invilupparvi dei piccoli uccelli, e particolarmente l'uccello ronzante (*humming bird*). E nella Giamaica v'è un' altra specie di ragno che fa nella terra un buco obliquamente discendente, profondo circa tre pollici e largo un pollice; tutto il cavo è foderato d'una tela dura densa, che, presa fuori, rassomiglia ad una borsa di cuojo: ma quello che v'è di più singolare si è la porta costrutta a quest'abitazione, ed avente i suoi cardini per cui si articola come il coperchio d'alcune conchiglie marine; il ragno e tutti della famiglia che vi abita aprono e chiudono la porta ogniquale volta entrano ed escono. Queste notizie mi furono comunicate, e mostratami anzi una di queste reti col suo coperchio, dal defunto Dott. Butt di Bath, che era stato per molti anni medico nella Giamaica.

Il produr che fa il ragno la sua tela è veramente una parte della natura stessa o della conformazione dell' animale, e il di lei uso naturale si è quello di far le veci di ale, per trasportare all'occorrenza il ragno dall'uno all'altro luogo. Ma, quando l'animale se ne serve per inviluppare la preda, allora si scorgono in esso lui indizii evidenti d'uno scopo; poichè in tal caso egli sa adattare la forma di ciascheduna rete al luogo dove ha scelto di tenderla, e sa rinforzar quelle linee che

vogliono esserlo, coll'attaccarvene altre in mezzo, le quali poi egli va ad affiggere ad oggetti distanti, con quella stess' arte appunto di cui l'uomo si serve per sostenere gli alberi e tender le vele di un naviglio. Quest'opera è eseguita con maggior ingegno ed esattezza matematica dai ragni; abitatori della campagna, che dagli altri, abitatori delle nostre case; per ciò che quelli fabbricano in luogo più esposto alle vicende tempestose dell'atmosfera.

Oltre l'ingegno, di cui fa pruova quest'animaluzzo nel predare, è poi oltremodo maraviglioso quel suo accorgimento che ha di contraffare il morto, quand'è atterrito da oggetto minaccioso, e di riaversi e fuggire sì tosto che quell'oggetto sia rimosso. Il qual tratto di simulazione è attribuito parimente ad alcuni scarafaggi.

Le tele industrie o le corde costrutte da alcuni bruchi novelli per difendersi dal freddo o dagl'insetti rapaci; e così l'opera dei bachi da seta e d'altri bruchi al tempo della loro trasmigrazione in larva, hanno meritamente provocata l'ammirazione degli osservatori. Ma l'ignorar noi il tenore di vita, e persino il numero de' sensi di questi viventi, ci toglie affatto il poter giugner a comprendere per quali mezzi acquistino quelle loro particolari cognizioni.

La cura che ha il salmone di fare la convenevole scelta del luogo in cui deporre le

uova, la struttura dei nidi degli augelli, la paziente loro covatura, l'avvedutezza del cuculo nel deporre le uova proprie in nido altrui, sono certamente esempi di grande sagacità di questi animali; e sono ciò non ostante inferiori alle arti adoperate da molte famiglie d'insetti in occasioni analoghe. Le escrescenze pelose dei rovi, le galle, le foglie degli alberi invanite, e certi tumori che appajono sul dorso delle vacche, sono altrettante situazioni che si direbbero piuttosto create che scelte dall'insetto madre per convenevolmente collocarvi la prole. Le cellule delle api, delle vespe, dei ragni, e dei varii insetti corallini, hanno egualmente di che sorprenderci sia quanto al materiale, sia quanto all'architettura.

Ma la condotta della formica, e d'alcune specie di mosca icneumone nel covare le proprie uova, uguaglia qualunque sforzo d'umano sapere. Le formiche trasportano molte volte in un giorno le loro uova ora più presso alla superficie della loro abitazione, ora più profondamente, a norma del calor variante del tempo; e ne' giorni freddi vi stanno sopra tutte ammonticchiate per covarle meglio. Se poi il luogo dove stanno è troppo freddo, le trasportano dovè v'abbia abbastanza umido; e voi potete distintamente vedere i piccioli vermicciattoli muoversi e succhiare l'acqua. Quando poi troppo umido s'accosta al loro nido, elleno cacciano allora le uova più pro-

fondamente nel terreno, o le trasferiscono in altro luogo di sicurezza. (Swammer. Epil. ad His. Insect. p. 153. Phil. Trans. N.º 23. Lowthrop. V. 2. p. 7.)

V'ha una specie di mosca icneumone, che fa un buco nella terra, vi trasporta dentro due o tre bruchi vivi, sui quali deposita le uova, e li abbandona chiudendo poscia accuratamente questo nido; ciò che fa indubitatamente e perchè siano covate in tal modo le uova, e perchè sia provveduta d'alimento la prole che è per nascerne (Derham. B. 4. c. 13. Arist. Hist. Anim. L. 5. c. 20.)

Un mio amico prese una cinquantina di que' grossi bruchi che vivono sui cavoli, e, postili in una scatola con un po' di crusca e alcune foglie, coprì questa con un sottil drappo di seta perchè non fuggissero. Da lì a pochi giorni osservammo, che dal dorso di più di tre quarti di questi bruchi escirono otto o dieci cacchioni della mosca icneumone, i quali filarono tutti il loro piccolo bozzolo di seta; poi da lì a pochi altri giorni i bruchi grossi morirono. Il fatto è dunque che la piccola mosca icneumone depone l'uova sul dorso del bruco del cavolo, e che, queste uova di lei schiudendosi, il cacchione che n'esce si nutre di quella certa sostanza contenuta nel bruco grosso, colla quale esso bruco avrebbe fatta la seta pel suo futuro nido nel cavolo, e privo della quale egli si va inutilmente aggirando intorno sino a che muore.

Così l'arte ingegnosa di questa mosca crudele preserva i nostri giardini dalla devastazione che vi commetterebbero que' grossi bruchi. Quest'ammirabile proprietà di produrre il filo di seta, che è pur comune ad alcuni animali marini (Vedi il Giardino Botanico Part. I. Not. XXVII.), ed è fatta per servire alla loro trasformazione, come si vede nel baco da seta, giova ad alcuni bruchi per calare dai rami alti degli alberi ai più bassi; ad altri per farsi dei nidi provvisorii o delle tende; e al ragno per involuppar la sua preda. Nè parrà già straordinaria cosa, che tanto intendimento possa competere a sì minuti animaluzzi, quando si rifletta avervi tutta la ragione di ammettere ch'eglino siano forniti, e nella propolide, e nelle antenne, d'un senso del tatto esquisitissimo; e che perciò, in quanto può estendersi la sfera della capacità loro, possano formarsi così esatte nozioni, e giugnere ad invenzioni così sottili da pareggiare le scoperte fatte nell'arti dall'ingegno stesso dell'uomo.

XVI. 1. Se potessimo conoscere meglio di quello che conosciamo la storia degli insetti i quali veggiamo costituiti in società, come sono le api, le vespe, le formiche, non ho dubbio che troveremmo l'arti loro ed i loro perfezionamenti non essere già sempre stati invariabili ed uniformi così com'ora ci appaiono; ma sibbene che presso quegli animali, egualmente come presso di noi, le arti ed il perfezionamento delle arti furono il prodotto

successivo dell' esperienza e della tradizione ; sebbene non possa negarsi il ragionar loro in confronto di quello dell' uomo essere circoscritto a minor numero d' idee , esser impiegato in minor numero d' oggetti , ed esser esercitato con energia minore .

V' hanno alcune specie d' insetti che emigrano alla foggia degli augelli di cui abbiamo parlato . La locusta dei climi più caldi viene talora in Inghilterra : questa ha la forma d' un grillo , con ali lunghissime , ed il corpo lungo circa un pollice . Si fa menzione di essa come solita venir in Egitto al soffiare d' un vento dall' Est. » *Et extendit Moyses virgam super terram Ægypti, et Dominus induxit ventum urentem tota die illa et nocte ; et mane facto ventus urens levavit locustas ; quæ ascenderunt super universam terram Ægypti* ec. « (Exod. X. 13. 14.) Si fa pur menzione dell' emigrazione di questi insetti in altro luogo della Scrittura » *Regem locusta non habet, et egreditur universa per turmas suas.* « (Prov. XXX. 27.)

L' accurato osservatore Adanson fu egli testimonia della emigrazione di questi insetti presso il fiume Gambia nell' Africa . » Verso le otto della mattina , nel mese di febbrajo , una densa nube improvvisa ci stava sopra , ed oscurava l' aria sì che ci toglieva i raggi del sole . Osservammo ch' ella era una nube di locuste innalzatesi a circa cent' ottanta piedi da terra , e che copriva un' estensione di più

leghe: finalmente una immensa quantità di esse scese come piovendo a scroscio, si posò sulla terra, divorò quanto v'era di verde, e riprese quindi il suo viaggio. Questa nube era spinta da un forte vento di Est, ed impiegò tutta la giornata ad oltrepassare il paese adjacente “. ( Viaggio al Senegal 158. )

Presso di noi si veggono talvolta le zanzare oltrepassare emigrando a nubi, come fanno altr' insetti de' climi più caldi. Turme delle nostre api viaggiano sovente per molte miglia, e nell' America settentrionale dicesi che sempre vanno verso il Sud. Il profeta Isaia fa una bella allusione a queste emigrazioni „ *Sibilabit Dominus muscæ, quæ est in extremo fluminum Ægypti, et api quæ est in terra Assur* “. ( Isaia VII. 18. ); la qual' allusione è stata ultimamente spiegata dal Sig. Bruce ne' suoi Viaggi per iscuoprire la sorgente del Nilo.

2. Ho saputo per mezzo di esatte informazioni che le api, le quali furono trasportate alle Barbade e ad altre isole orientali, dal primo anno in poi cessarono di fare il miele, trovando che non ne avevan più d'uopo al loro uso; e son ora divenute assai moleste a quegli abitanti, coll' infestar che fanno le loro fabbriche dello zucchero: laddove le api trasportate alla Giamaica continuano a far miele, siccome i freddi venti del Nord e i tempi piovosi, che dominano in quell' isola, le obbligano a star chiuse assieme per più setti-

mane nelle loro abitazioni. E le api del Senegal, che sono diverse da quelle d'Europa soltanto in volume, fanno un miele superiore non solamente in delicatezza di sapore, ma che ha inoltre la proprietà singolare di non diventare giammai concreto, rimanendo sempre liquido come lo sciroppo (Adanson). Da alcune osservazioni del Sig. Wildman e di varie altre persone degne di fede risulta, che, durante il rigor massimo dell'inverno, che monta a più settimane, le api se ne giacciono intorpidite dal freddo e non consumano punto della loro provigione. Il quale stato di sonno o di torpore, simile a quello delle rondini e dei pipistrelli, sembra essere il natural riparo di questi viventi ne' freddi climi; mentre il fabbricar miele sembra essere un perfezionamento artificiale acquisito.

Siccome la morte de' nostri alveari d'api sembra doversi a ciò che questi insetti sono mantenuti tanto caldi da aver ancora bisogno d'alimenti allora quando la loro provigione è esausta, pregai un amico mio, buon osservatore, a tenere per molte settimane due alveari in una cantina ben asciutta: egli osservò che per tutto quel tempo elleno non consumarono punto della loro provigione, il peso degli alveari non essendo diminuito come accadeva quand' erano tenuti all'aria aperta. La stessa osservazione trovo essere stata notata nell' *Annual Register* pel 1768. p. 113. Ed il Sig. White, nel suo Metodo per

preservare le api, soggiugne, che le api situate al Nord della di lui casa consumavano in inverno minor copia di miele di quello che consumassero le altre situate al Sud.

Abbiamo pure delle api un' altra osservazione ben verificata; ed è, che all' incominciare della stagione fredda elleno sogliono fare, a certi intervalli, un movimento generale di gambe, per cui, attaccate come sono a mucchii, producono un grado di calore, facilmente percettibile dalla nostra mano. E quindi, per mezzo di questo ingegnoso esercizio, allontanano l' epoca alla quale naturalmente cadrebbero in istato di torpore.

Giusta le ultime osservazioni di Hunter, la cera dell' ape non è già formata della polvere delle antere de' fiori ch' essa reca all' alveare nelle sue cosce; ma questa polvere forma bensì quello che si chiama pane dell' ape (*bee bread*), e serve a nutrire i cacchioni. Al modo stesso noi veggiamo le farfalle nutrirsi di miele, mentre il bruco previo all' essere della farfalla vuol esser nutrito di foglie vegetabili; ed i cacchioni delle grosse mosche nutrirsi di carne, mentre quelli della mosca icneumone voglion esser nutriti d' insetti. Qual' è dunque il motivo che induce l' ape, la quale pur vive di miele, a raccogliere polvere vegetabile per la sua progenie? Qual' è il motivo che induce la farfalla a depor le uova su delle foglie, mentr' essa si nutre di miele? Qual' è il motivo che induce

altre mosche a cercare per la loro prole alimento diverso da quello di cui si nutrono elleno stesse? Se noi vogliam dire che cosiffatte operazioni di questi animali sono tutte prodotte da cieco istinto, e non sono il risultato di deduzioni tratte dall'esperienza e dall'osservazione previamente fatte, certamente dovremo poi anche dire che tutte quante le operazioni dell'uomo sono pur esse altrettanti prodotti di cieco istinto.

3. Il ghiro non consuma che poco alimento durante il rigore dell'inverno; poichè avvolto in sè stesso dorme ossia giace torpido per la maggior parte del tempo: ma nelle belle giornate calde d'inverno si risveglia per alcun breve tratto, mangia alcun poco, e quindi ricade nello stato primiero (Pennant. Zoologia p. 67.) Altri animali, che s'assopiscono in inverno, senz'essersi fatta alcuna provigione, veggonsi andare grassi e robusti ai loro quartieri d'inverno, ed escirne poi in primavera smagriti assaissimo e indeboliti. Le mosche comuni dormono in inverno senza provista d'alimento, e si riscuotono alla giornata al calor del sole o al fuoco delle nostre case. Esse, ogniqualvolta veggono la luce, procurano d'approssimarvisi, giacchè hanno osservato, che, quanto più le stan dappresso, tanto più si liberano da quello stato di torpore che è in esse prodotto dal freddo; e quindi è poi che sovente son tratte ad abbruciarsi alla fiamma delle nostre candele,

ingannate , come l'uomo può esserlo , dalla storta applicazione delle cognizioni acquisite. Per lo contrario molti degl'insetti sotterranei , come i vermi comuni , sembrano ritrarsi tanto profondamente nella terra , da non poter essere rattivati o risvegliati dal maggior calore delle belle giornate d'inverno ; e quindi chiudono i fori dei loro abituri con foglie o paglia , tanto da difendersi dai rigori del gelo e da altri insetti loro nemici. Le abitudini di pace e gli stratagemmi di guerra , che usano queste nazioni sotterranee , sono cose affatto nascoste alla nostra penetrazione. Un mio amico costrinse un povero verme angustiato ad entrar nella tana d'un altro verme , donde tornò ad escir ben presto tutto ferito nella testa . Io osservai una volta un verme escir frettoloso dalla terra con un altr'insetto che lo tenea afferrato per la coda : questi abbandonò quindi la coda , e afferrando poscia il verme per lo mezzo lo troncò in due colle sue cesoje , e predò una parte , mentre l'altra fuggì. Questi vermi hanno dunque sicuramente uno scopo nel chiuder le aperture esterne delle loro abitazioni.

4. La vespa di questo paese fissa la sua abitazione sotto terra per non risentire dei varii cambiamenti del tempo ; ma nella Giamaica , dov' il freddo è meno rigido , se ne sta pendente a qualche ramo d'albero . Ella tesse di fibre vegetabili una curiosissima spezie di carta , con cui copre il suo nido , il qual è

costrutto sullo stesso principio di quello dell'ape, ma di materiale diverso; e come si ciba di carne, frutti ed insetti, che sono sostanze soggette a facile alterazione e decomposizione, così non raccoglie provvisione per l'inverno.

De la Loubière, nella sua Relazione di Siam, dice „ che in una parte di quel regno, che giace aperta alle grandi inondazioni, tutte le formiche fanno i loro nidi sugli alberi; un solo nido di formiche non si troverebbe in verun altro luogo „: laddove presso di noi non hanno altra situazione che il terreno. Da quel che si riferisce di questi insetti nella Scrittura si potrebbe credere che in alcuni climi eglino fanno provvisioni per l'inverno. Lo stesso afferma Origene (Cont. Cels. l. 4.). Generalmente però si crede che non ne facciano in questo paese (Prov. VI. 6. XXX. 25.). Le formiche bianche della costa d'Africa si fabbricano piramidi alte otto o dieci piedi, con una base della stess' altezza, ed una superficie liscia coperta d'abbondante argilla, estremamente dura, e ben fabbricata, di modo che in distanza rassomigliano a mucchii di capanne dei negri (Adanson). La storia di quest'insetti è stata elegantemente descritta non ha molto nelle Transazioni Filosofiche, sotto il nome di termi o termiti. Queste abitazioni differiscono assai dai nidi delle nostre formiche grosse; ma la vera storia di quest'insetto, come pur quella della vespa, non è finora conosciuta che imperfettissimamente.

Delle vespe si dice che vanno a caccia de' grossi ragni, taglian loro le gambe, e portano a mangiare alla lor prole i corpi così mutilati (Diet. Rais. Tom. I. p. 152.)

Riferirò una circostanza che è caduta sotto la mia osservazione, e che dimostra il ragionar d'una vespa essere tanto quanto quello dell'uomo. Una vespa, su d'un terreno arenoso, aveva colta una mosca grossa quasi com'era ella medesima. Posi le ginocchia a terra per meglio osservare, e vidi ch'ella separò la coda e la testa da quella parte del corpo a cui sono annesse le ale. Pres' ella quindi nelle zampe questa porzione di mosca, e s'alzò con essa dal terreno circa due piedi; ma un venticello leggiere scuotendo le ale della mosca fece capovolgere l'animale nell'aria, ed egli scese ancora colla sua preda a terra. Osservai allora distintamente che colla bocca le tagliò via primieramente un'ala e poi l'altra, e quindi fuggì via non più molestata dal vento.

Apprendi or tu, infingardo, arti e industria dall'ape e dalla formica! — E tu, sì fiero del tuo ragionare, apprendi a conoscere un tuo fratello, il verme!

## XVII. CONCLUSIONE.

Abbiamo fatto osservare da principio quanto debba contribuire alla maggior perfezione delle facoltà intellettuali dell'uomo la supe-

riorità che ha nel senso del tatto; ma quello, per cui l'uomo è singolarmente distinto, e che gli dà l'impero del mondo, si è la maggior energia ed attività del poter di volizione, come l'abbiamo spiegato nelle prime Sezioni di quest'Opera.

V'ha un criterio, per cui possiamo distinguere le nostre azioni o pensieri volontari da quelli prodotti da sensazione: „ I primi sono sempre impiegati a produrre i mezzi di acquistare gli oggetti piacevoli, e di evitare i dolorosi; i secondi sono impiegati a mantenerci il possesso di quelli che sono di già in nostro potere. „

Esaminando la struttura degli animali a noi più prossimi vediamo esser eglino sostenuti da ossa, coperti di pelle, mossi da muscoli; che posseggono gli stessi sensi, danno pruova degli stessi appetiti, e si nutrono degli stessi alimenti, appunto come noi; e non possiamo quindi a meno di non conchiuderne, dietro la più forte analogia, che le loro facoltà interne sono elleno pure in qualche grado simili alle nostre.

Locke ha preteso che nessun animale, eccetto l'uomo, fosse capace d'idee astratte o generali, e che appunto questa circostanza formasse la gran linea di divisione tra l'uomo e 'l brutto. Ma egli è poi stato dimostrato e dal Vescovo Berkley e da Hume che coteste idee astratte non ponno aver esistenza in natura, e che non hanno esistito mai, neppure

in testa del loro inventore; e noi siamo quindi costretti a ricercare qualch'altra linea di distinzione.

Le idee e le azioni dei bruti, simili in ciò a quelle dei fanciulli, sono quasi sempre il prodotto de' loro piaceri e dolori presenti; e, tranne alcuni pochi esempi riferiti in questa Sezione, raro è che gli animali „ s'occupino dei *mezzi* onde procurarsi felicità futura, o sfuggire futura infelicità „.

Laddove „ l'acquisto delle lingue, l'esercizio dell'arti, e ogni modo d'industriarsi per guadagnar denaro, nel che consistono finalmente tutti i *mezzi* onde procurarci dei piaceri; e così pure l'indirizzar preci a qualche divinità, come altro *mezzo* con cui parimenti procurarsi alcuna felicità, formano il tratto proprio e caratteristico dell'umana natura „.

---

---

# A N N O T A Z I O N I

## DEL TRADUTTORE.

---

Pag. 19. » Si metta su d' un pezzo di  
» carta bianca un pezzo rotondo di drappo  
» di seta rosso avente press' a poco un pol-  
» lice di diametro , ec. «

Nel fine del primo volume dell' Opera Inglese , che corrisponde al fine del terzo della mia Traduzione , si troverà la Memoria sugli spettri oculari , presentata alla Società Reale di Londra nel 1785 , da cui l'Autore ha ricavati e questi ed altri analoghi esperimenti. La qual Memoria , sebbene non porti il nome di Erasmo , ma quello di Roberto Guglielmo Darwin di Shrewsbury , che debb' essere un di lui figlio anche oggidì medico di Shrewsbury , si comprende però assai facilmente essere tutta opera dell' ingegno penetrante del padre , che fin da quell'epoca possedeva i punti principali della sua Zoonomia . Il lettore troverà colà , che non solamente il color rosso contemplato produce lo spettro verde , ma che il verde contemplato produce lo spettro rosso , e così gli altri colori prismatici producono altri opposti spettri , com'era facile l'imagina-

re, supposta la verità del primo esperimento riportato in questa Sezione, e ammesso che la causa del fenomeno sia riposta nell' antagonismo delle fibre reciprocamente contraentisi al modo stesso dei muscoli antagonisti delle membra. Nel verificare alcuni di questi sperimenti, ciò che può fare ognuno anche nelle tavole stesse annesse all'opera, ho osservato una circostanza, di cui non trovo fatto cenno neppure nell'accennata Memoria, ed è la seguente.

Esaminando gli spettri successivamente prodotti dall'aver contemplate l'una dopo l'altra diverse gradazioni dello stesso colore, mi parve di riscontrare che lo spettro più intensamente colorito corrispondesse al color contemplato più chiaro, e vicendevolmente lo spettro più chiaro, ossia meno intensamente colorito, corrispondesse al color contemplato il più intenso. Per ovviare alla difficoltà del poter fare un paragone soddisfacente di spettri osservati in successione, si pongano l'uno a canto all'altro, in un foglio di carta bianca, due pezzi rotondi della stessa grandezza indicata nella figura, l'uno di carta tinta in rosso scuro, l'altro di carta tinta in rosso chiaro: osservati fissamente e nello stesso tempo, a luce viva, alla distanza dagli occhi di circa un palmo, s'incomincia a vedere un circolo luminoso traballante formarsi intorno ad ambedue, e da lì a poco, incominciando lentamente a trasportar l'occhio verso qualch'altra

parte della carta bianca, lo seguono in quella direzione due immagini luminose verdi, più o meno perfettamente rotonde, nelle quali è distinguibilissima la diversa intensità del colore, e la corrispondenza di questa intensità in ragione inversa di quella del colore della macchia contemplata.

Lo stesso fenomeno accade delle macchie verdi che danno spettro rosso; delle gialle che danno spettro azzurro o violaceo; delle violacee che danno spettro giallo. E siccome l'esattezza dello sperimento importa che le gradazioni di colore, le quali si voglion mettere a confronto, siano più che si può semplici gradazioni dal più chiaro al più scuro, e non già mescolanze di colori diversi, ho adoperato a tal effetto due pezzi di pelle tinta in violetto, di cui l'una superficie essendo liscia il violetto riesce chiaro, l'altra essendo aspra, e colla sua asprezza producendo mescolanza d'ombre, il violetto riesce scuro; e l'esito fu costantemente che il violetto scuro diede uno spettro giallo leggerissimo, ed il violetto chiaro uno spettro giallo più intenso. Ora, se la comparsa dello spettro fosse dovuta al solo antagonismo di fibre della retina, perchè non dovrebbe piuttosto il color dello spettro essere intenso in ragion diretta dell'intensità del colore dell'oggetto contemplato? Ossia, se la sensazione, a modo d'esempie, del color rosso, consiste nella contrazione di certe fibre della retina, e la successiva comparsa

dello spettro verde consiste nella contrazione di cert' altre fibre antagoniste, perchè quest' ultima contrazione non è ella più forte o più debole quant'è appunto stata più forte o più debole la prima? Imperocchè, stando all'analogia stessa de' grossi muscoli, le leggi de' cui movimenti l'Autore applica ai movimenti delle fibre de' sensi, noi osserviamo che si sogliono metter in contrazione con tanto maggior forza e tanto più lungamente i muscoli estensori d'un membro, quanto più quel membro fu in istato di flessione; e lo proviamo nello stirarci dopo il sonno, o dopo lunga incomoda posizione del corpo. Avrebbe forse luogo nella produzione di questo fenomeno la legge dell'accumulamento dell'eccitabilità? Si potrebbe dire allora, che, al modo stesso come dopo contemplata una macchia nera si vede lo spettro bianco e viceversa, ciò che si trova spiegato nella stessa Sezione, così, dopo contemplato un colore più chiaro, lo spettro oculare è più oscuro, pel consumo previamente fatto dell'eccitabilità della retina; e vicendevolmente lo spettro oculare è più chiaro, dopo contemplato lo spettro oscuro, in ragione del previo accumulamento, o minor consumo dell'eccitabilità. Ma la parità del caso non regge; perchè, nel supposto della macchia nera, che contemplata produce il bianco più lucido, si tratta di accumulamento fatto in una data porzione stessa e in quelle stesse date fibre della retina che subirono privazione di luce durante

l'esperimento ; laddove, nel caso dello spettro generato da antagonismo di fibre , si tratta dell' agire nel secondo tempo fibre che non furono punto affette nel primo, e che per conseguenza non poterono punto partecipare al difetto o all'accumulamento dell'eccitabilità, che può aver avuto luogo nelle fibre più o meno contrattesi durante la contemplazione dell'oggetto. Forse alla produzione di questo fenomeno concorre qualche circostanza più relativa all'indole dei colori che alle leggi animali; e mi riservo a riprenderla in esame nelle Annotazioni al terzo Volume, ove sarà inserita la citata Memoria sugli spettri oculari. Intanto, qualunque possa essere la causa di questa intensità da me osservata del colore dello spettro, inversa di quella del colore dell'oggetto, non mi pare che il fenomeno possa in alcun modo servire a sparger dubbio sull'analogia d'operazione dei muscoli e dei sensi, che poi in altro luogo l'Autore dimostra estesissimamente sotto tutti i rapporti.

Pag. 34. » In alcune malattie convulsive,  
 » al sopravvenire di delirio o di pazzia ces-  
 » sano le convulsioni ec. «

Per raccogliere tutti i punti d'analogia che v'hanno tra l'esercizio de' muscoli e quello de' sensi, e così dimostrar pienamente che negli uni e negli altri tutto si riduce a contrazione, Darwin riferisce opportunamente la

frequente osservazione dell'alternare delirio e convulsioni, cioè a dire, irregolari contrazioni delle fibre de' sensi e delle fibre de' muscoli; e molto a proposito racconta le tre storie di donne, convulsive e deliranti alternativamente, guarite con generoso trattamento stimolante. Ma ch'egli abbia potuto riputare le convulsioni dell'idee meno pericolose di quelle de' sensi; e che, per eseguirne la cura, egli abbia dovuto portare l'uso degli stimoli al grado di produrre uno stato d'ubbrachezza, sono due scusabili errori necessariamente dovuti alla non cognizione delle leggi del controstimolo. Si vedrà nel decorso dell'Opera ésser intendimento dell'Autore che la contrazione de' muscoli faccia un esaurimento della potenza sensoria in ragione della quantità di contrazione fibrosa; ed ecco perch'egli reputi le convulsioni, vale a dire le irregolari contrazioni de' muscoli, organi così numerosi e voluminosi, più pericolose del delirio, vale a dire delle irregolari contrazioni delle fibre, comparativamente più scarse, degli organi de' sensi: ma nella Teoria del Controstimolo sarà dimostrato che le contrazioni delle fibre, siano de' muscoli siano de' sensi, non per se medesime operano esaurendo la potenza sensoria.

Così, quanto all'indurre uno stato d'ubbrachezza nel corso del metodo curativo di siffatte malattie, circostanza che dall'Autore sembra riputata di gran momento, io trovo ch'ella è per lo meno superflua. Questa cir-

costanza è appoggiata , per quanto sembra , alla legge d'associazione dei movimenti , la quale tra l'altre cose importa , che , stimolata una parte del sistema , certe altre parti ne risentano in modo particolare , e quindi cessino dall'azione morbosa in cui sono . Questa legge d'associazione però non è ancora bene sviluppata in tutte le sue parti , come avremo occasione d'osservare in progresso ; ed è spesso male applicata , come appunto nella circostanza presente . La guarigione delle descritte affezioni convulsive non è dovuta neppure nella più piccola parte al fenomeno del delirio dell' ubbriachezza , ossia , come si direbbe ragionando giusta i principii dell' Autore , all'essere state stimulate le fibre dei sensi preferibilmente a quelle dei muscoli , che ne hanno poi risentito per associazione : ella è semplicemente dovuta all'efficace azione stimolante esercitata *universalmente* sul sistema , che ne avrebbe risentiti i buoni effetti quand' anche tale azione non fosse stata portata tant' oltre da produrre delirio d' ubbriachezza ; abbenchè io osi mantenere , che , ne' casi , come sono i presenti , di previa azione gravemente controstimolante , una quantità di stimolo alquanto eccessiva , capace di portare un lieve grado d' ebbrezza , non sia per produrre attendibile nocumento .

Del resto io ho trattato in questi giorni un isterismo de' più violenti , generato da patemi d'animo deprimenti e da altre cause de-

bilitanti; nel tempo de' parossismi, che sopravvenivano più volte al giorno, i sensi erano gravemente affetti quanto i muscoli ed il sistema della circolazione: il trattamento è stato energicamente stimolante, e l'ammalata è ottimamente guarita, senza che la quantità di stimolo somministrata abbia prodotto giammai il più lieve grado d'ebbrezza. Da principio fu trattata con dosi generose d'oppio e muschio, da cui ebbe diminuzione d'intensità e di frequenza di parossismi; e quindi colla radice di belladonna presa persino alla dose di venti grani nello spazio di ventiquattr' ore.

È poi singolarmente rimarcabile la prima delle tre storie riportate dall'Autore, quanto all'uso esterno dell'oppio per fregagione; perchè dà luogo alle seguenti deduzioni: 1.<sup>o</sup> che il genere d'azione esercitato dall'oppio è lo stesso nell'interno come nell'esterno del sistema vivente; è un'azione stimolante: 2.<sup>o</sup> che quest'azione adoperata esternamente è di gran lunga più debole, come dev'essere, perchè si adopera su d'una parte di gran lunga meno sensibile del ventricolo: 3.<sup>o</sup> che l'uso esterno dell'oppio per fregagione, in caso di malattia di diatesi non è cosa incognita ed inusitata, e non è da preferirsi all'uso interno fuorchè nel caso rarissimo d'impossibilità d'inghiottirlo o di ritenerlo nel ventricolo: 4.<sup>o</sup> che di tutti i veicoli, con cui rendere l'oppio capace di operare per fre-

gagione, il migliore è tuttavia un veicolo spiritoso, e l'alcoole stesso, con cui si scioglie per somministrarlo internamente: 5.<sup>o</sup> che la pomata d'oppio, fatta per mezzo della saliva e de' sughi gastrici, rendendo l'oppio ancor più inattivo e per la qualità del mestruo, e per la imperfezione dello scioglimento, è da annoverarsi tra le più insigni puerilità mediche di questi ultimi anni.

Pag. 39. » Che se alcuno maravigliandosi  
» vorrà dimandarmi quali organi del senso  
» vorranno dirsi eccitati a movimento allor-  
» chè si richiamano le idee di saviezza o  
» di benevolenza che Locke chiama astratte  
» ec. «

Queste appunto e tante altre analoghe dimande trovo fatte dal Sig. Villers, nell'Opera indirizzata all'Istituto Nazionale Francese, e destinata all'importante oggetto di dar a conoscere alla Francia la dottrina di Kant; dottrina, la quale, invece di tendere a perfezionare ciò che v'ha tuttavia d'imperfetto nella teoria delle idee come ci è stata trasmessa dal pensatore Locke, ha per iscopo di farla retrocedere sino ai tempi del sognatore Platone. Dopo d'aver il Sig. Villers dimandato in aria di scherno al filosofo sostenitore della genesi di tutte le nostre idee e cognizioni dai sensi, dov'abbia egli veduto il punto geometrico, l'iperbole col

•

di lei assintoto prolungantesi all' infinito , la figura del poligono di mille lati , ec. , egli procede così. = Io gli dimanderò ancora ( e il mio dimandare sarà inesauribile ) , dove abbia egli veduto un oggetto che si chiami lo spazio , il vuoto , il pieno , il tempo , l' assoluto , l' incondizionale , l' infinito , lo stesso ed il non istesso , il più ed il meno , la quantità , la qualità ? un oggetto che sia una causa , un effetto , una dipendenza , una reciprocità , un dovere , una virtù ec. ec. ? Certamente poichè tutte queste idee intellettuali diconsi non differire dalle idee sensibili *se non come la memoria differisce dalla sensazione* , certamente il nostro filosofo potrà almeno ritrovare la *memoria* distinta di quegli oggetti *che dopo fatta la loro impressione scomparvero* ? Io amo d' istruirmi , e sono impazientissimo di conoscere per quale de' nostri organi questi oggetti si sieno mai introdotti ? L' *identità* , la *durata* , la *causa* , la *virtù* son elleno state palpate , o viste , o gustate , o udite ? Vi sarebbe veramente di che fare un bel trattato ben solido e ben istruttivo , sul gusto di quelli che sono di moda in Francia da trenta o quarant' anni in quà. = Ecco un bel pezzo di filosofia , com' è stata chiamata , *trascendentale* ! Eppure , per trovare la *memoria* distinta di quegli oggetti *che dopo fatta la loro impressione scomparvero* e lasciarono le idee corrispondenti a tutte le annoverate parole , e a tante

altre che si ponno annoverare a migliaia, non è già d'uopo *trascendere* i sensi e le sensazioni; basta bene discender tanto da indagare con un po' d'accuratezza quello che avviene in tal caso in noi medesimi. Serva di regola un solo esempio. Si dimanda per quale de' nostri sensi entrò l'idea corrispondente alla parola *virtù*? Per rispondere io incomincio ad osservare, che, rammentare questa parola, non è che risvegliare nell'uno o nell'altro o in amendue i sensi, dell'udito cioè e della vista, le idee ad essa corrispondenti; imperocchè io mi figuro di udir la parola stessa pronunciata, ed anche mi figuro la vista delle lettere di cui è composta. Ma queste, si dirà, sono idee della parola e non della cosa: procedo adunque, e voglio trovare le corrispondenti idee della cosa; ed il risultato si è, che, o non ne troverò alcuna, se di virtù non conosco altro che la parola, ciò che ognuno può ricordar di sè stesso quand'era fanciullo, e ciò che accade giornalmente ad ogn'idiota; o, se troverò qualche cosa di più, sarà la rimembranza d'idee particolari, individue, più o meno imperfette, di persone e di atti virtuosi, veduti, letti, uditi, o sperimentati in me stesso. E se questi atti veduti, letti, uditi, o sperimentati, furono tali da esercitar impressione sui sensi del tatto e del gusto, come sarebbe per modo d'esempio il dar a vestire, il dar a mangiare, l'accarezzare ec.

ec., io dirò che l'idea di virtù non solamente per gli occhi e per gli orecchi, ma m'è entrata ancora pel gusto e pel tatto; e perchè non sono filosofo *trascendentale* dirò anche, se si vuole, che ho gustata e *palpata* la virtù, cioè a dire che ho ricevute, per mezzo di tali sensi, percezioni di atti a cui è annessa la denominazione di *virtuosi*, dond'è poi venuta la parola *virtù*, la quale non è rimasta che come un segno indicativo degli atti stessi, a cui fu associata dapprima mercè la pronuncia di essa voce e la lettura e la scrittura. Così associata noi ne facciamo poi uso senza più ricorrere tutta la serie delle singole idee con cui nacque, e da cui è tuttavia dipendente; la mettiamo in contrapposizione ad altre parole divenute anch'esse, per via dello stesso meccanismo, altrettanti segni d'altre idee, come sarebbe vizio, malvagità ec.; e così facciamo appunto quello che dicesi *ragionare*. Perciò veggiamo come l'uso della parola e quello della scrittura principalmente sia il sostegno di queste dilagate operazioni della mente, somministrando il modo di moltiplicare all'uopo questi segni convenzionali udibili o visibili, o vogliam dire questi ultimi anelli d'una serie d'idee associate, i quali ci servono a fare tant'altre nuove e facili combinazioni, come non faremmo giammai, se dovessimo in ogni caso risvegliar tutta intiera la serie a cui appartengono. Quindi cosiffatte idee, erro-

neamente chiamate astratte, sono così poco famigliari alle persone zotiche, da cui poc'uso si fa del discorso e nessuno della lettura e della scrittura, e che perciò non intendono altro linguaggio se non quello della individua rappresentazione degli oggetti, e della esemplificazione; e quindi tante sono le varie applicazioni che si fanno delle parole corrispondenti alle così dette idee morali, quali sono quelle di virtù, vizio, giustizia ec.; giacchè tutto dipende dalle prime idee individuali, introdotte dall'educazione e dall'esperienza propria, sorgente di tante quistioni inintelligibili e di tanti errori, che sono tutti errori relativi.

Se il Sig. Villers ama veracemente d'istruirsi, vada egli facendo pazientemente, delle sue proprie idee, riputate le più astratte, l'analisi ora indicata, ed oso lusingarmi ch'egli ne avrà un risultato *ben solido e ben istruttivo*. Che se quest'umile metodo empirico non è punto fatto per istruire un filosofo accostumato ai voli sublimi del *trascendentalismo*, mi sappia egli dire almeno quali siano le idee, che nella testa di lui corrispondono a quel catalogo di parole su cui versano le di lui interrogazioni? Imperocchè, o egli dovrà indicare qualche idea corrispondente, o dovrà negare che alcuna vi corrisponda. Nel secondo caso lo pregherò a volermi insegnare donde vengano, cosa siano, e a cosa servano parole non aventi alcuna sorta d'idee a cui corrispondano. Nel

primo, s'egli pretende che nella di lui testa corrispondano a siffatte parole tutt'altre idee fuor di quelle individuali che si trovano corrispondervi nella testa di tutti quanti gli uomini, io ne dovrò concludere che la testa dei *filosofi trascendentali* debbe avere un'organizzazione privilegiata, per cui senta quello che il resto degli uomini non sente; ed allora il Sig. Villers ha torto di pretendere che siano conosciute le verità *trascendentali* da chi non ha il privilegio dell'organizzazione *trascendentale*.

Se poi questa, riportata dal Sig. Villers, sia vera e genuina dottrina di Kant, o se il Sig. Villers, commentandola o compendiandola comunque si voglia, l'abbia alterata con qualche aggiunta del proprio, sedotto forse dal suo eccessivo mal umore contro le opere filosofiche, che da quarant'anni in quà sono alla moda in Francia, com'egli dice lagnandosi, quest'è quello che non oserei decidere. Dirò bensì che nelle opere di Kant si trovano quà e là dei lampi di genio, ma quasi oscurati da copia d'errori gravi e pericolosi; e mi pare di poter inoltre aggiugnere che il Kantista Francese, invece di separarli per rigettarli, li ha prediletti e sostenuti. Egli lascia poi anche vedere una troppo viva e non lodevole smania di far proseliti; e così per la strada della pretesa *ragion pura* ricondurre indietro la filosofia al laberinto dello scolasticismo. Impresa

veramente poco generosa, e che fortunatamente è per riuscire inutile; imperocchè a questi nostri giorni quella certa filosofia, che i Kantisti per ischernò vanno denominando *empirica*, è omai cresciuta così robusta da disprezzare non solo gli ostacoli che le si ponno offrire, ma da giovarsene anzi per tener dietro alla marcia stessa del tempo che non è retrograda. (V. Philosophie de Kant, ou Principes fondamentaux de la Philosophie Transcendentale. Par Charles Villers. Metz 1801.)

Pag. 41. » Le circostanze accompagnanti  
 » l' esercizio di questa facoltà o potenza di  
 » CONTRAZIONE costituiscono le leggi del  
 » moto animale ec. «

Un principio fondamentale d'una scienza dev' essere un ultimo fatto semplicissimo, in cui vadano a risolversi tutti gli altri fatti costituenti il materiale della scienza: questo fatto non può esser risolvibile in alcun altro più semplice. Darwin è il primo che nella scienza della vita posi un principio fondamentale di questa natura. Questo principio si è la *contrazione*, fenomeno ultimo semplicissimo in cui hanno fine tutti quanti i fenomeni presentati dall' economia organica. Brown non pervenne tant' oltre: la definizione della vita ch' egli ha avuta la gloria di dare per il primo, vera com' ella è, e coerente a quanto

si dimostra nella Zoonomia, si riduce piuttosto all'espressione d'una legge che ad un principio rigorosamente fondamentale. Nè poteva egli giugner a tanto senza prima aver chiaramente conosciuto, ciò che non conobbe, la sensazione cioè, e quindi tutte le operazioni della mente, in null'altro consistere che in una semplice contrazione fibrosa; benchè avesse conosciuta l'identità degli effetti delle facoltà intellettuali del sistema e degli altri esterni agenti sul sistema medesimo. Quando dunque Brown pone come fondamento della sua dottrina l'esistenza negli esseri viventi d'una certa proprietà, e il risultato di certi fenomeni particolari, prodotti dall'azione dello stimolo su quella proprietà, egli manca in due punti quanto al creare un principio fondamentale; l'uno si è, che non riduce i fenomeni particolari, cagionati dallo stimolo, a quell'uno della contrazione fibrosa; l'altro, che, coll'introdurre e la proprietà delle fibre, e la particolare azione dello stimolo, e il risultato di effetti, incomincia ad entrare nella dimostrazione delle circostanze accompagnanti l'esercizio della contrazione, benchè non la nomini, cioè a dire l'esercizio dell'ultimo fatto costituente il principio fondamentale; ma, dove si entra nell'esame e nella dimostrazione di queste circostanze, si passa dal principio fondamentale alle leggi che ne discendono. Haller fu veramente il primo che dimostrasse la contrazione delle fibre muscolari, ch'egli

chiamò irritabili; ma questo fatto, malgrado tutti i rumorosi esperimenti moltiplicati alla metà del secolo passato, non fu nè *fruttifero* nè *lucifero*, nel linguaggio di Bacone; fu un fatto del tutto sterile sia nell'applicazione alla pratica medica, sia nello estenderlo alla scienza dell'economia organica, il principio e le leggi della quale vogliono cercarsi nei fenomeni della vita, e non in quelli di qualche resto di vita nelle parti separate dell'animale già morto. Brown applicò per il primo ai fenomeni dell'economia animale il vero metodo d'induzione, trovò delle leggi, ma non giunse ad un principio veramente fondamentale. Darwin ridusse alla *contrazione* i fenomeni del senso egualmente che quelli del moto muscolare e vascolare; e, come nel senso e nel moto si risolvono tutti i fenomeni de' sistemi viventi, così il semplice fatto della contrazione fibrosa, in cui si risolvono ed il senso ed il moto, diventò il vero principio fondamentale della zoonomia. Da questo principio procedono le leggi; ogni legge abbraccia una serie di fatti; e, se hannovi tuttavia errori ed imperfezioni, i coltivatori della scienza sono ora posti nella favorevole circostanza di correggere ed ampliare, mercè le loro esperienze, i fatti e le induzioni; purchè queste loro esperienze non siano di quelle inconcludenti, delle quali con tanta verità ha detto Bacone = *Vaga . . . . Experientia et se tantum sequens, mera palpatio est, et homines potius*

*stupefacit quam informat. At cum Experientia lege certa procedet, seriatim et continenter; de Scientiis aliquid melius sperari poterit.*  
( Nov. Org. L. 1. c. )

Pag. 57. „ Così, se noi ci metteremo a  
„ discorrere su un dato soggetto, il suono,  
„ la modificazione, e l' articolazione d' ogni  
„ individua parola formano ec. “

Il più sovente noi ragioniamo senz' altro ricorrere la serie dell' idee associate a certe idee irritative, ed in questo appunto consiste la facilità e il perfezionamento del ragionare. Così, per ritenere l' esempio dell' Autore, è verissimo, che, meditando sulla parola *stampa*, io posso trascurare le idee irritative del suono della parola o della forma delle lettere, quasi non avessi mai udita o letta siffatta parola e andarmi raffigurando la serie dei vantaggi di tale invenzione, le diverse parti di cui l' arte è costituita, e simili altre cose associate alla parola stessa; ma il più sovente io m' accorgo che nel mio ragionare adopero le sole idee irritative del suono o della vista senza raffigurarmi altro; e che per mezzo di queste sole faccio rapporti e combinazioni appartenenti alla serie delle idee associate a quelle irritative: così, io ragionerò di stampa libera o inceppata, utile o dannosa, e ne ragionerò senza rappresentarmi nè il meccanismo della stampa, nè libri stampati, nè tali

altri analoghi oggetti, i quali però associati alla parola *stampa* le prime volte quando appresi cosa fosse e come si esercitasse cotal arte. (V. la mia Annotazione alla pag. 41.)

Pag. 89. » A questo agente io dò il nome  
» di spirito d'animazione o poter sensorio  
» ec. «

Brown, attribuendo alla fibra vivente ciò ch'egli denominò eccitabilità, volle astenersi dal decidere s'ella fosse qualche cosa di materiale, la cui aggiunta alla fibra la costituisse eccitabile, o veramente s'ella fosse una proprietà o vogliam dire una certa particolare maniera d'essere della fibra stessa, per cui si distinguesse dalla materia morta. Egli raccomandò anzi istantemente che si evitassero siffatte indagini perigliose, chiamandole *il serpe velenoso della filosofia* (V. Compendio della Nuova Dottrina Medica Vol. 1. p. 56.) Darwin ha osato oltrepassare questo limite: lo spirito d'animazione, com'egli lo chiama, è da lui riconosciuto a dirittura come un agente materiale, che combinandosi alla fibra la costituisce capace di vita, o, come dice Brown, eccitabile. La parola *eccitabilità*, rigorosamente parlando, non è dunque sinonimo della frase *spirito d'animazione*; lo spirito d'animazione ha un'esistenza sua propria indipendente dalla fibra; e questa diventa eccitabile in quanto che riceve in sè stessa una quantità

di quello. Nella Sez. XIV. l'Autore sviluppa ulteriormente le sue idee intorno a quest'essere; ed il lettore giudizioso potrà forse giungere a persuadersi che il limite segnato da Brown non è inviolabile, e che, eccetto in qualche speculazione spinta un po' tropp'oltre, del rimanente anche in questo passo ardito Darwin si è sempre condotto col metodo della più rigorosa induzione.

Pag. 92. » Nè io reputo punto attendibili  
» in questa materia gli esperimenti di Gal-  
» vani, Volta ed altri ec. «

Quando l'Autore scriveva, cioè a dire prima del 1794, il nuovo ramo d'elettricità impropriamente detta animale incominciava appena ad essere conosciuto, essendo stata pubblicata la prima memoria di Galvani soltanto nel 1792. Sulle prime il Prof. Volta, nel ripetere e variare gli esperimenti di Galvani, non giunse a dimostrare la vera origine dei fenomeni elettrici che si ottengono coll'intervento della fibra animale: non si lasciò per altro imporre a lungo, e dimostrò ben presto essere dovuti questi fenomeni alla materia elettrica comune, non già ad alcuna sorta d'elettricità propria e particolare degli animali. Si osservi intanto che Darwin, quantunque ignaro dell'ulteriore scoperta del nostro Volta, portò nonostante il più esatto giudizio preventivo della cosa, pronunziando » che il fluido elet-

trico può bensì agire come uno degli stimoli più potenti che mettono in azione la fibra muscolare, non già come qualche cosa che somministri ad essa fibra nuova addizione di spirito di vita. «

Pag. 99. » Giacchè nelle malattie infiam-  
 » matorie accompagnate da forza, questa  
 » frequenza raro è che ecceda le cento die-  
 » ciotto, o cento venti pulsazioni in un mi-  
 » nuto; tranne ec. «

Questo fatto è da ammettersi con molta cautela. Certamente nelle malattie febbrili steniche non tanto gravi la frequenza del polso non suole arrivare alle cento pulsazioni per minuto, o suole oltrepassarle di poco. Ma quando la diatesi si va facendo molto grave, dipenda questa gravezza dall'eccessiva azione di qualsivoglia stimolo, la frequenza cresce assai, e più cresce quanto più la malattia volge al suo termine fatale. Così per lo contrario la straordinaria frequenza del polso non ha alcun costante rapporto colla gravezza della diatesi astenica. Io ho trattata ultimamente, insieme col mio dotto amico il chirurgo Monteggia, una donna caduta in diatesi astenica con periodi febbrili intermittenti irregolari dopo un parto prematuro, e nella quale i polsi erano ascesi fin oltre cento quaranta pulsazioni per minuto: la diatesi però non era delle più gravi, poichè, malgrado

le apparenze minacciose, fu vinta assai agevolmente con dosi di stimolo non istraordinarie: il polso di questa donna in istato di salute è di circa sessanta. Contemporaneamente io ne curava un'altra, la cui diatesi astenica era di gran lunga più forte, come lo dimostrava, oltre la gravezza de' sintomi, la quantità di stimolo richiesta, e in cui per altro non osservai giammai le pulsazioni ascendere a novanta per minuto. E frequentemente poi ho osservato diatesi asteniche delle più forti mostrare un polso in frequenza poco maggiore del naturale. Ho fatte queste avvertenze principalmente per que' giovani medici, che in questi ultimi tempi si sono messa in capo la perniciosa massima del non esistere diatesi stenica con un polso che oltrepassi cento pulsazioni per minuto. Due anni sono, quand'ebbi a visitar sovente gran parte della campagna Milanese e delle città circonvicine, dovunque s'era mostrata l'epidemia petecchiale, m'è toccato di udire alcuno de' giovani medici annoverare per certo sintoma di diatesi astenica, imparato alla scuola di Pavia, il polso frequente oltre le cento per minuto, e dietro cosiffatto criterio avere il coraggio di trattare cogli stimolanti persino le peripneumonie evidentemente infiammatorie!

Pag. 102. » In ogni contrazione della fibra  
 » v'è un dispendio di potenza sensoria ec. »

Quest'asserzione e molte altre analoghe non sono esatte: la contrazione della fibra non importa sempre dispendio di potenza sensoria, nel senso in cui si ammette dall'Autore. Nella mia Teoria del Controstimolo entrerò a lungo nell'esame dei fatti che in questo particolare hanno imposto e continuano ad imporre.

Pag. 107. » E siccome la potenza sensoria, o spirito d'animazione, è perpetua-  
 » mente esausta dal consumo che ne vien fatto  
 » nell'esecuzione delle contrazioni fibrose, ed  
 » è perpetuamente rinnovata dalla secrezione  
 » o produzione di essa fatta dalla midolla  
 » spinale ec. »

L'accumularsi dell'eccitabilità in conseguenza di sottrazione di stimolo fu inteso da Brown in una maniera affatto diversa ed erronea. Egli incominciò dallo stabilire che un sistema vivente si trova fornito di tutta la sua dose d'eccitabilità fin dal primo momento quando principia a vivere, che non v'è alcuna azione che possa somministrarne di nuova a misura che si consuma, e che l'accumularsi di essa per sottrazione di stimolo è una circostanza negativa. La stessa opinione mantenne egli tuttavia nella Traduzione che

pubblicò de' suoi Elementi dal Latino in Inglese. Ecco come si spiega a questo proposito in una nota appostavi (Elem. of Med. new edition London 1795. Vol. 1. p. 25.) = Ella è questa (dell' accumularsi l' eccitabilità) una circostanza affatto negativa. L' accumularsi, il crescere o l' abbondare dell' eccitabilità, chiamatelo come più v' aggrada, non è già prodotto da alcuna sorta d' azione o d' operazione, ma da mancanza d' azione o d' operazione. Per formarsene una giusta idea si supponga la scala come qui sotto.

*Forze eccitanti*

0 10 20 30 40 50 60 70 80

*Eccitabilità*

80 70 60 50 40 30 20 10 0

All' incominciar della vita il totale dell' eccitabilità assegnata ad un sistema si suppone essere 80, nessun grado essendone ancora stato consumato dagli stimoli. Si consuma quindi, in proporzione dell' azione degli stimoli, dal principio sino al fine della scala. Questo consumo si deve dunque ad un' azione, o ad una operazione; ma l' accumulamento si deve ad una circostanza opposta, cioè a difetto d' azione o d' operazione degli stimoli. Così un grado di stimolo applicato

consuma un grado d' eccitabilità , ed ogni consecutivo grado continua a consumarne proporzionatamente . Un grado di stimolo come 10 riduce dunque l' eccitabilità a 70 ; un grado come 20 la riduce a 60 , finchè un grado come 80 la riduce a 0 . Per lo contrario la sottrazione dello stimolo permette all' eccitabilità di accumularsi . Così , supposto l' eccitamento ridotto a 79 , colla rimanenza cioè d' un solo grado di vita , se si sottragga un altro grado di stimolo , ne avremo due d' eccitabilità ; e se 80 gradi di stimolo non lasciavano più eccitabilità , 70 ne lasciano 20 , e così procedendo , finchè 0 di stimoli lascia 80 di eccitabilità . Al qual punto ha luogo la morte non per alcuna azione positiva , ma per la sola negazione dei mezzi necessarii alla vita , quali sono gli stimoli. — Il paralogismo di Brown è evidente : esso consiste nel supporre che venga sottratta l' azione degli stimoli stata già esercitata ; laddove , in quanto a' stimoli , non è in poter nostro fuorchè d' impedir l' azione loro avvenire , giammai di toglier quella che si suppone pienamente consumata . Se dunque non si può negare , che , per la sospensione degli stimoli , il sistema diventi più eccitabile , o , in altri termini , che l' eccitabilità si accumuli ; e s' egli è assurdo il supporre che quest' accumulamento sia una circostanza tutt' affatto negativa , perchè importerebbe il dover ammettere come non avvenuta l' azione degli stimoli già

passata, converrà riconoscere avervi nel sistema un processo di vera e positiva riproduzione d' eccitabilità o poter sensorio. Se poi si rifletta alla struttura, alla situazione, ai rapporti coi nervi, e ad altri fatti relativi al cervello e alla midolla spinale, certamente non si troverà assurdo l'attribuire a questi visceri l'ufficio di questa indispensabile riproduzione, che non si confonderà colla vaga ipotesi degli spiriti animali, di cui non fu mai chiaramente dimostrata l'esistenza, nè indicata alcuna legge d'azione.

Quanto poi all'ammettere che fa Darwin, coerentemente a Brown, la debolezza indiretta, egli prende lo stesso inganno di Brown, ed io avrò luogo a dimostrarlo nella Teoria del Controstimolo.

Pag. 136. » La cura che la natura sola  
» per sé eseguisce nell'attività accresciuta di  
» qualsivoglia parte del sistema ec. «

In tutto questo capitolo dell'Attività Sensoria v'è gran numero di fatti riferiti a leggi da cui non dipendono, e v'hanno erronei precetti di metodo curativo. Su questi fatti però e su questi precetti l'Autore ritorna più appositamente in altri luoghi dell'Opera, come si vedrà nei Volumi in seguito, e mi riserbo a farvi allora alcuna riflessione. Si può consultare intanto la mia Storia della Febbre Epidemica di Genova pag. 92 e segg., dove

confuto l'essenza e il metodo curativo della *febbre sensitiva inirritata*; poichè gli argomenti, che ho addotti colà contro la complicazione contemporanea d'eccesso e di difetto di poter sensorio, la quale importa un metodo di cura complicato o per dir meglio contraddittorio, se non dimostrano egualmente l'erroneità delle successive opposizioni di diatesi, che l'Autore ammette aver luogo nel corso d'un accesso di febbre, per esempio di una intermittente, servono però a far vedere com'egli attribuisca troppo valore ai sintomi nel riferirli che fa all'una o all'altra delle quattro divisioni di movimenti fibrosi da cui li reputa dipendenti, e così perda facilmente di vista la permanenza e l'universalità della diatesi, a cui si richiede costanza ed unità di metodo curativo.

Pag. 142. » Diminuire per un dato spazio di tempo la quantità dello stimolo ec. »

Perniciosissimo errore! Brown lo prevede, e nel §. XLVI degli Elementi Latini a questo proposito si esprime così: » *Quæ numquam igitur ( incitabilitas ) imminuenda est, debilitas augenda; scilicet ut cumulata sic incitabilitate, novus stimulus additus tanto validius agat ec.* » E nella traduzione Inglese vi appose inoltre la seguente annotazione = Suppongasì che dai gr. 40 l'eccitamento sia disceso a 30, cosicchè l'eccitabilità ascenda a 50; e che si

debiliti ulteriormente il sistema col bagno freddo o con altro mezzo analogo, tanto da far discendere l'eccitamento sino a 25, e accumulare l'eccitabilità sino a 55. Suppongasì quindi l'applicazione di qualche stimolo ad innalzare l'eccitamento e deprimere o diminuire l'eccitabilità. Quale sarà il risultato? Siccome l'eccitabilità accumulata non ammette che un leggierissimo grado di stimolo in un dato tempo qualunque; e siccome l'accumularsi l'eccitabilità ed il deprimersi l'eccitamento e giugner sino a produr la morte è cosa che può effettuarsi nel più breve spazio di tempo, mediante l'applicazione di qualsivoglia forza debilitante; così ne verrà per risultato che la perdita di vigore prodotta dal metodo debilitante adoperato dapprima, e la riparazione, che si vuol fare a questa perdita col metodo stimolante consecutivo, non ponno avere tra loro la necessaria proporzione; e che non sarà possibile di riascendere per tal modo al grado d'eccitamento perduto, e molto meno sperabile di accrescerlo più di quel che fosse al momento quando fu diminuito = (Elem. of Med. V. 1. pag. 33). Supposta la legge della debolezza diretta, ammessa e da Brown e da Darwin, la dimostrazione dell'errore di questi mi par così evidente da non abbisognarvi commento.

Pag. 143. » Ridurre per un dato spazio  
» di tempo l'eccitamento al di sotto, e quin-

„ di portarlo al di sopra del grado ordina-  
 „ rio ec. “

Altro errore che è in parte conseguenza di quello dimostrato poc' anzi. Quanto alla maggior efficacia della china preceduta dagli emetici nelle intermittenti, non è questo certamente che il risultato d' imperfetta osservazione dell' Autore, e di troppa confidenza nella comune osservazione empirica. Io non posso che confermar di nuovo colla pratica mia e con quella degli allievi ed amici miei la distinzione tra le intermittenti steniche e le asteniche, come già l' accennai in una mia Annotazione alla Storia dell' Epidemia di Genova (pag. 207): in queste non mi trovo giammai aver bisogno d' emetici, e le guarisco prontissimamente, anche senza corteccia, cogli stimoli più diffusivi; ed in quelle non adopero nè china nè altro stimolo di sorta, e le guarisco con uguale prontezza. Convien poi notare che la debolezza prodotta dall' operazione dell' emetico non è già la debolezza diretta come suppone l' Autore, ma bensì quella del contro-stimolo, che è tutt' altra cosa della diretta, e che da lui non è conosciuta; di modo ch' egli erra in questo caso, quand' anche fosse vero il suo principio.

Così pure ad imperfetta osservazione propria, e a troppa confidenza nella comune osservazione empirica si attribuisca il preteso maggior effetto dell' oppio, previa la caccia-

ta di sangue ed un purgante, per sedar il dolor grave che accompagna alcune malattie. Questa cieca confidenza nel comune empirismo è un grande ostacolo alla cognizione vera dei fatti e al perfezionamento della scienza; ma bisogna conoscere i veri principii, bisogna essersi formato quel giusto discernimento che si richiede per farne l'applicazione, bisogna aver il coraggio di praticar l'arte precisamente secondo i principii, e si arriverà finalmente a persuadersi coll'esperienza quanto siano nulli, o imperfetti, o pericolosi, certi canoni pratici che si continuano ad adoperare per ciò solo perchè si sono sempre adoperati, e dei quali non si sono mai trovati i migliori perchè non si sono mai voluti ragionevolmente sperimentare.

Pag. 145. „ Ho udito da persone degne „ di fede di due casi d'ammalati ec. „

Certamente non oso negare i fatti; nego bensì che i due individui siano morti d'inflammazione prodotta dal preteso stimolo di poco liquore spiritoso coll'aceto, bevuto nell'accesso del freddo d'una intermittente. Nella Teoria del Controstimolo avrò occasione di parlare di questi ed altri fatti analoghi ridotti al loro vero principio.

È parimente erroneo l'ammettere, come si vede poco prima nella stessa pagina, e più a lungo in altri luoghi, che la sensazione

dolorosa diventi essa stessa un nuovo stimolo, produca infiammazione, esaurisca la potenza sensoria ec. Questi e tanti altri sono errori che Darwin ha comuni con Brown per non avere e l'uno e l'altro conosciuto altro modo d'azione sulla fibra vivente, eccetto l'azione dello stimolo.

Pag. 147. » Prescrivo parimente la cor-  
» teccia e il ferro da prendersi a piccole  
» dosi tra l'uno e l'altro pasto ec. «

La combinazione di varie sostanze ad uso di rimedio è un altro dei forti ostacoli all'indagine dei fatti medici, e all'induzione filosofica che vuolsi ricavare dai fatti. Prima che si conoscesse la dottrina dello stimolo si adoperavano rimedii composti, perchè si supposevano molte e diverse cause morbifiche operanti nello stesso tempo sul sistema, alle quali perciò si destinavano varii rimedii, oppure varii ingredienti di cui si componeva un solo rimedio; e in questa pratica venivano finalmente a combinarsi i due estremi opposti, l'empirismo cieco e il dogmatismo fallace. Dopo conosciuta la dottrina dello stimolo si è tuttavia continuato a far combinazioni più o meno assurde, parte per abitudine e per deferenza, parte per un indolente riposo sulla supposta azione stimolante di tutte quante le cose operanti sulla fibra vivente; giacchè lo stimolo, in conseguenza di

quella dottrina, fu il solo agente dimostrato e ammesso. Ma certo è, che, se non si adopera altro metodo, per quanti lumi si spargano in altri punti, i fatti medici più importanti rimarranno sempre come sono, avvolti in una confusione inestricabile. Al non aver tentato questo metodo l'Autore della Zoonomia deve molti errori; e ne sia prova, tra tante altre, la combinazione del ferro alla corteccia, di cui fa quì menzione. Le ultime sperienze che ho tentate sul ferro, la cui azione stimolante già da qualche tempo mi era divenuta sospetta, mi hanno finalmente assicurato doversi egli collocare fra quelli che chiamo controstimoli. So quanta ripugnanza troverà presso la maggior parte de' medici, anche i più versati nella dottrina dello stimolo, il fatto che ora annunzio; mi lusingo però, che, procedendo con criterio nelle loro osservazioni, eglino stessi non tarderanno a riconoscere la verità della mia asserzione. Eppure non v'è forse stato rimedio predicato e riconosciuto stimolante quanto lo è stato il ferro! Un amico mio, osservatore filosofo, il Prof. Borda di Pavia, a cui ho comunicato molti punti della mia Teoria del Controstimolo, e a cui affido sovente la verifica dei fatti che più m'interessano, ha verificata appunto in questi giorni pienamente l'azione controstimolante della limatura di ferro in primo luogo, e poi anche del solfato di ferro. In una sua lettera, che ricevo in questo

momento, in data di jeri l'altro (18 Febbrajo 1803), egli mi dà conto dei diversi casi in cui ha tentate queste preparazioni, e dell'esito ottenutone. Ma di ciò più a lungo nella Teoria del Controstimolo.

Pag. 155. » ed è stato poc' anzi dimostrato che cosiffatte azioni non ponno esser eseguite per semplice e sola irritazione, il freddo e le tenebre essendo quantità negative ec. «

Quest' argomento, di cui l'Autore s'è prevalso più addietro, mi par tuttavia soggetto a difficoltà; certamente sono cose negative il freddo e le tenebre, ma non si vede perciò com'abbia ad esserne conseguenza necessaria il non potersi produrre movimenti irritativi da queste quantità negative, e il dover quindi supporre che questi movimenti sieno volontari. Nella Teoria del Controstimolo mi accadrà di dover entrare in discussione di questa materia.

Pag. 162. » e abbandonano la porzione immortale di lui, oggetto ec. «

Nella citata traduzione degli Elementi di Medicina dal Latino in Inglese trovo fatta da Brown una protesta analoga: probabilmente fu dettata ad amendue dallo stesso prudente motivo: eccola = Non vuolsi quì disputar

di cosa che spetti alla religione, di cui si lascia la cura a chi n'ha debito = (Elem. of Med. Vol. 1. pag. 4.)

Pag. 167. » E in ciò appunto è fondata  
 « la certezza delle scienze matematiche ,  
 » cioè ec. »

Esaminando l'accurata analisi che fa Darwin delle idee riputate le più astratte, di *figura* cioè, di *moto*, di *tempo*, di *luogo*, di *spazio*, di *numero*, le quali idee, tutte proprie del tatto, hanno ciò di singolare che sono esattamente rassomiglianti alle proprietà de' corpi da cui son prodotte, il che costituisce la certezza delle scienze matematiche fondate tutte su queste idee; e paragonando questa dottrina a quella di Kant, che in tanto attribuisce alla matematica pura il vanto di vere e rigorose definizioni in quanto che gli oggetti su cui opera sono, dic' egli, *costrutti dall'intelletto*, e sono al tempo stesso dati ed invariabili sotto una forma sensibile; si comprenderà facilmente, che, se non può negarsi al filosofo Tedesco *trascendentale* certo ingegno penetrante che tenta bensì ma non afferra l'oggetto che si prefigge, è d'uopo accordare al Filosofo Inglese, *empirico*, giacchè di questo nome l'onoreranno i Kantisti, quella esattezza d'analisi delle funzioni del proprio intelletto, che sola può condurci a quel poco che possiam saper di vero

in questa materia. L'uno ha conosciuto che la certezza delle prime definizioni in matematica è superiore a quella di tutte l'altre scienze di fatto, ed ha parimente conosciuto che qualche cosa debbe avervi in noi, donde dipenda questa maggior certezza; ma questo *qualche cosa* non ha egli saputo trovarlo ne' sensi; chè anzi ha voluto *trascenderli* ammettendo idee *generate e costrutte dallo spirito*. L'altro all'opposito da questi medesimi dati ha saputo ricavare di che confermare vieppiù l'origine di tutte quante le idee dai sensi stessi; poichè, esaminando l'origine di quelle aventi questa maggiore certezza, dimostra non esser elleno dovute se non alla particolare struttura del senso del tatto, e al modo particolare con cui riceve l'impressione degli oggetti di cui è suscettibile. Volendo poi conoscere più estesamente la falsa dottrina di Kant a questo proposito si consulti l'opera del Sig. Willers poc' anzi citata (pag. 30. e segg.), a cui mi sono affidato in questo particolare, perchè lo squarcio di cui ho dovuto prevalermi è semplice traduzione dall'originale Tedesco, non già commento od epilogo del Kantista Francese.

Pag. 171. » Dunque lo spirito d'anima-  
 » zione nel momento che comunica, e rice-  
 » ve moto da corpi solidi ec. Ed in conse-  
 » guenza nel momento che riceve dalla luce  
 » varii movimenti, dev'egli possedere quella  
 » proprietà che la luce possiede ec. »

Ecco un altro punto in cui giova paragonare la dottrina di Darwin e quella di Kant, onde risulti ancor più chiaramente come questi ingannato dalle apparenze trascenda i sensi e trasformi in errore la verità che pur gli si offre, e che non isfugge a Darwin perchè non trascende i limiti entro i quali è compresa. Dalla induzione dei fatti Darwin ricava il principio che *di due cose l'una non può influire sull'altra, se amendue non hanno qualche proprietà comune*; donde ne viene in conseguenza che ciaschedun organo del senso ha una qualche proprietà in comune con quell'agente da cui rimane affetto, appunto perciò che può rimanerne affetto: a queste proprietà di ciaschedun organo del senso egli dà appositamente i nomi di *visibilità, saporosità, odorosità, tangibilità, udibilità*. Queste sono nozioni chiare precise, e, per quanto mi par di vedere, nulla aventi di *trascendentale*; limitatissime anzi ai fatti di cui riceviamo idea per mezzo dei sensi. Per lo contrario nella dottrina di Kant, secondo il di lui espositore il Sig. Willers, è questo *un punto di vista trascendentale nel campo dell'esperienza*. Kant riconosce dunque che i sensi hanno una parte attiva nella produzione dell'idee e delle sensazioni, e a questa attività dei sensi attribuisce anch'egli una denominazione appropriata, coerentemente a Darwin medesimo, e queste denominazioni, come le dà l'espositor Francese, sono *colorizzazione, risonan-*

za, odorazione, saporazione, tangibilità. Ma dal riconoscere la capacità dei sensi a ricevere le impressioni, o, per parlare ancora più precisamente, dal riconoscere l'attività competente a ciascun senso nella produzione delle sensazioni, ne vien egli per conseguenza, che le sensazioni siano meno dipendenti dall'azione degli esterni agenti, e che v'abbia in noi un principio generatore d'idee indipendentemente dai sensi? Converrebbe prima dimostrare che gli agenti esterni non hanno mai fatta impressione sui sensi, e che perciò i sensi coll'attività loro sola produssero fin per la prima volta le sensazioni. Del resto poi questa qualunque attività de' sensi nelle loro funzioni, che non è già proprietà loro esclusiva, ma sibbene comune a qualunque corpo capace di ricevere l'azione d'un altro, non è già dimostrata da Kant colla precisione sperimentale con cui fu dimostrata da Darwin fin prima del 1785 per mezzo degli esperimenti sugli spettri oculari. Con tutto ciò, siccome nelle considerazioni di Kant intorno a quest'oggetto l'espositore Francese non trova tutta la purezza e la sublimità del *trascendentalismo*, così egli le considera come qualche cosa di spurio, e vuol perciò che appartengano al *trascendentalismo empirico*. Pare quindi potersi pronosticare, che, se giugnerà mai a di lui notizia avere Darwin dedotta questa proprietà de' sensi da esperienze meramente empiriche, egli s'affret-

terà, per esser conseguente, a degradarla anche dall'infimo onore a cui l'ha ammessa del *transcendentalismo empirico*, per abbandonarla intieramente all'abbiezione dell'*empirismo*. (Villers op. cit. pag. 121. e segg.)

Pag. 185. „ Dal difetto dell'aria, che è  
„ l'oggetto di questo senso, molte malattie  
„ sono prodotte, come la febbre carcerale,  
„ la peste, ed altre siffatte malattie epide-  
„ miche: „

Questa origine della febbre carcerale, della peste, e d'altre siffatte malattie epidemiche, cioè a dire contagiose, è affatto strana quanto all'attribuire simili effetti al senso del bisogno dell'aria fresca. Del resto poi appunto da ciò sembra che l'Autore inclini alla comune opinione, che i contagi possano prodursi quando il sistema vivente è posto in certe particolari circostanze, e non siano sempre il risultato dell'essersi comunicata al sistema estrinsecamente materia contagiosa. In contraddizione a siffatta opinione io accennerò i seguenti fatti, risultato di ulteriori osservazioni che ho avuta l'opportunità di fare nel trattamento della febbre petecchiale, che fu epidemica nelle nostre campagne dopo l'epidemia di Genova.

1.<sup>o</sup> Nella maggior parte de' villaggi dove si credeva e dai medici e dagli abitanti nata la petecchiale da miseria, sudiciume, aria mal

rinovata degli abituri villerecci ec., fatte le dovute indagini, ho verificata chiaramente l'origine da contagio recatovi da accattoni, da soldati dispersi, o da altre razze di vagabondi infetti erranti per le campagne; e di questo fatto ho potuto convincer sovente i più increduli.

2.<sup>o</sup> A misura che dietro gli avvertimenti miei i medici di campagna furono più attenti nell'osservare i primi principii del manifestarsi in qualche luogo la malattia epidemica, furono essi pure felici nella scoperta delle vere cause, il contagio cioè portato in paese; del che ho molte ed autorevoli testimonianze.

3.<sup>o</sup> Dovunque fu impedito l'accesso ad ogni sorta di vagabondi, che s'introducono principalmente nelle stalle e nei fenili per dormirci, la malattia non comparve, malgrado la vicinanza di paesi infetti, e benchè nel paese preservato vi fossero quelle stesse cause di miseria ec., a cui voleva attribuirsi l'epidemia.

4.<sup>o</sup> Degli individui d'un paese, generalmente parlando, i più presto infetti ed in maggior numero furono le donne, le quali sogliono frequentare più degli uomini le stalle, e dimorarvi più a lungo.

5.<sup>o</sup> Più volte ho verificata in questa epidemia l'origine dell'introduzione in un paese da convalescenti venuti dallo spedale civico, dov'erano raccolte molte petecchiali, o da parenti o amici venuti a visitare ammalati nello spedale, ec.

6.<sup>o</sup> La petecchiale si propagò contemporaneamente in varie carceri della Repubblica, perchè tra 'l vasto numero de' malfattori e vagabondi raccolti allora dalla campagna, frequentatori appunto delle stalle e dei fenili, certamente non si poteva a meno che non ve n'avessero infetti di contagio.

7.<sup>o</sup> Vicendevolmente le carceri, come gli ospedali, contribuirono a spargere la petecchiale anche nelle città dove le carceri erano oltremodo popolate, e dove furono trascurate di buon'ora le opportune cautele.

Se dunque, indagando con diligenza l'origine delle malattie contagiose, si trova nel massimo numero de' casi il contagio provenuto da esterna comunicazione, dove prima si supponeva nato spontaneo, vale a dire, nato da certe cause che non sono il contagio, ma che, operando sul sistema, diconsi poterlo generare, ragion vuole che si attribuisca la stessa origine alla stessa malattia anche in que' pochi casi, ne' quali non si potesse verificare con esattezza la solita origine da esterna comunicazione. Imperocchè è certamente più ragionevole il supporre, e più facile ad aver luogo, difetto d'osservazione, anzi che diversità di causa nella produzione di effetti identici. Certamente poi appartiene a quelli, che volessero ammettere siffatta origine spontanea, il dimostrarne non solamente la possibilità, ma la realtà stessa; poichè fino ad ora non fu ammessa in patologia, se non appunto

sulle imperfette osservazioni che si van ora distruggendo.

Mi si dimanderà: donde venne dunque in prima origine il contagio petecchiale? Ed io risponderò che mi si dica donde venne in prima origine il contagio del vajuolo: eppure non vi sarà più al dì d'oggi alcun medico ragionevole che ammetta il vajuolo spontaneo. E perchè si vorrà egli dunque ammettere la petecchiale spontanea, o la rosolia, o la scarlatina, o qualunque altra siffatta malattia contagiosa? Io son certo, che, col progresso del tempo, accumulandosi buone osservazioni, si giugnerà a stabilire della generazione dei contagi quello che si è stabilito della generazione di tanti animali e vegetabili, supposti generarsi diversamente dagli altri, senza seme o senza riproduzione da un altro ente simile preesistente. Quando non si osservava punto, o per meglio dire quando si osservava male, si vedevano nascere sulle carni putride i vermi spontanei, su tante sostanze le muffe spontanee, su certi terreni i funghi spontanei, ec. ec. I microscopii, le avvertenze, ed il criterio di Redi e di tanti altri naturalisti distrussero tante spontaneità, e dimostrarono che non si genera un ente, se non preesiste un ente simile: lo stesso si va verificando dei contagi; e il dimandare come sia nato per la prima volta un contagio sarà altrettanto ridicolo quanto il dimandare come sia nato per la prima volta un vegetabile o un animale. Sono dimande a cui

non rispondono se non quelli che trascendono i limiti dell' intelletto umano, entro i quali ogn' uomo ragionevole ama starsi racchiuso modestamente.

Quello poi, che mi pare di poter aggiungere per osservazioni mie e pel poco che si può trarre da quelle degli altri sulla pettecchiale contagiosa, si è, ch'ella è la sola e stessa malattia generata dallo stesso contagio, la quale secondo le circostanze ci presenta ora la nosocomiale, ora la carcerale, ora la febbre di nave, ora una febbre epidemica vestita di certe apparenze particolari; di modo ch'ella è per dir così una sorta di peste, che serbiamo sempre viva fra di noi, e quasi accarezziamo e fomentiamo, considerandola tutt' altro di quel ch' ella è realmente, ingannati da questa di lei indole proteiforme. V' ha egli dubbio, che, presa per quello ch' ella è, non si potesse colla perseveranza di buone discipline andarla limitando almeno alla più angusta latitudine, se non distruggerla intieramente? Per esserne convinti basta riflettere, che i contagi febbrili i più terribili, e la peste medesima, non camminano altrimenti che coi piedi degli uomini e degli animali. Eppure v' ha a questi giorni qualche medico, che osa quasi negare l' indole contagiosa della peste? È egli questo un effetto di persuasione o di deferenza?

Pag. 214. » Che se nella squisitezza d'al-

„ cune sensazioni l'uomo è di lunga mano  
 „ inferiore ai bruti , la delicatezza però del  
 „ senso del tatto, di cui è fornito in grado  
 „ eminente ec. “

L'Autore , benchè parli altrove dei movimenti di volizione come di ciò che costituisce la principal differenza del grado delle facoltà intellettuali tra l'uomo ed il bruto , lascia però vedere assai chiara in questa ed in altri luoghi la propensione sua all'opinione d'Elvezio , essere cioè il senso del tatto quello principalmente in cui è costituita questa differenza . Non v'ha dubbio che l'uomo goda di questo senso più perfetto , e non v'ha dubbio ch'egli ne riceva maggior numero d'idee , e più esatte , in paragone dei bruti , e che per mezzo del tatto corregga le idee del senso della vista , e renda questo senso stesso più utile . Ma questo solo non basta a render ragione della enorme differenza di grado nelle facoltà intellettuali dell'uomo e del bruto . V'ha qualche cosa di più nella organizzazione stessa dell'uomo ; ed è appunto la maggior quantità di cervello di cui esso gode in confronto di quello di tutti gli altri animali . Questo fatto era già stato ammesso da Aristotele , e quindi generalmente riconosciuto , benchè non dimostrato come si doveva ; e recentemente poi da taluno quasi rivocato in dubbio , perchè non si era saputo trovare nell'uomo stesso e nell'animale l'og-

getto vero, con cui istituire il paragone della massa cerebrale. Il Sig. Soemmering, l'anatomico il più esatto ed il più filosofo de' nostri giorni, nell'opera con cui ci ha data la tavola elegantissima della base del cervello, ha fornita il primo la dimostrazione vera di questo fatto importantissimo, che per inavvedutezza anatomica diveniva quasi un problema. Da un'immensa serie d'osservazioni sul cervello umano e su quello dei quadrupedi, degli uccelli, e dei pesci, il Sig. Soemmering stabilisce non avervi animale che abbia tanto cervello quanto l'uomo, *comparativamente ai nervi che ne provengono*; imperocchè con questi nervi appunto, e non col volume o col peso del corpo, come molti hanno fatto erroneamente, vuolsi istituire il retto paragone con cui decidere della rispettiva quantità di cervello nell'uomo e nel bruto. Egli ne ricava quindi per corollario  $\equiv$  *Hominem ob magnitudinem encephali sui, ratione nervorum ipsi junctorum, animi facultatibus, omnia reliqua animalia longe superare.* (Samuelis Thomæ Soemmering Tabula Bascos Encephali Francof. ad Moen. 1798.) E questo corollario è appunto coerente alle leggi della Zoonomia. Imperocchè, come si è veduto più addietro, la potenza sensoria si rigenera, nè può altronde rigenerarsi se non dal cervello, che a questo riguardo vuol essere considerato come un organo secernente; le fibre dei sensi la esauriscono operando, e, tutte le opera-

zioni intellettuali riducendosi a sola contrazione, più si esercitano operazioni intellettuali più si esaurisce potenza sensoria; i nervi dei sensi procedono tutti dal cervello, perciò la massa del cervello fornisce tutto il prodotto ai soli nervi de' sensi, e a pochi altri di varie parti della testa inservienti ai sensi. Dunque le fibre de' sensi dell' uomo, costantemente fornite di maggior copia di potenza sensoria, sono rese capaci di eseguire maggior numero di contrazioni e con maggior energia; il che è lo stesso che dire acquistare maggior numero d' idee, rimembrarle, ragionare ec. con maggior estensione ed energia di quel che possano gli animali, i cui sensi sono prontamente esauriti da poco esercizio, per difetto della necessaria quantità di potenza sensoria. Un organo più voluminoso, capace di maggior secrezione, costituisce dunque tutto il materiale della gran differenza che passa dall' uomo ai bruti nel più o nel meno delle facoltà intellettuali.

Pag. 250. » La natura ha fornito un altro  
» ripiego a questi animali ne' climi dov' eglino  
» sono prodotti, quando la stagione divien  
» troppo fredda rispettivamente alla loro co-  
» stituzione, o quando manca l' alimento con  
» cui potersi nutrire: questo ripiego è quello  
» del letargo ec. «

L' Istituto Francese aveva proposto per l'an-

no XI, e ripropone per quest'anno all'oggetto del premio nella classe fisica, l'esame dei fenomeni degli animali letargici in inverno, la causa del letargo, e perchè sia proprio di questi animali.

Questo modo d'enunziare cosiffatto problema mostra che si suppone l'intorpidirsi a certo grado di freddo essere proprietà esclusiva di certi animali. Ma noi sappiamo intanto che il freddo rende letargico l'uomo stesso, tranne la circostanza dell'esservene d'uopo d'un maggior grado di quello che basta agli animali così detti letargici: il sonno diffatti è costantemente il terribile sintoma dell'eccessiva azione del freddo ne' viaggiatori costretti a valicar d'inverno i più alti monti coperti di neve; del che si trovano frequentissimi gli esempi nelle storie de' viaggi.

Nè quella dell'inverno è già l'epoca sola e necessaria alla produzione del letargo negli animali che vi sono soggetti; primieramente perchè si può col freddo artificiale intorpidire quegli animali in qualunque stagione; secondariamente perchè in inverno stesso si ponno e riscuotere dal torpore e prevenire che vi cadano, mercè un debito grado di calore. Da quanto poi riferisce Darwin rispettivamente alle rondini risulta, che, anche senza l'intervento di mezzi coattivi per parte dell'uomo, l'animale stesso può e passar l'inverno vegliando e passarlo dormendo, secondo che può o non può far tragitto a climi

più caldi durante il freddo. Il fenomeno del torpore sotto il freddo non sembra dunque proprio ed esclusivo di certi animali; e quindi, in vece di mettere in problema *perchè sia proprio?* conveniva dimandare *se realmente sia proprio?* ed impegnar così il naturalista a tentare la soluzione del problema con una estesa serie di fatti, il cui risultato verosimilmente sarebbe stato, che il freddo produce letargo universalmente in ogni fatta di viventi, non esclusi nemmeno i vegetabili.

Fissato questo primo punto era quindi da dimandarsi quali diverse gradazioni di freddo importino diversi animali per giugnere allo stato di torpore; quali differenze importi l'essere l'animale a sangue freddo o a sangue caldo; quali siano capaci di rivivere facilmente; quali periscano, e dopo qual tempo; e a quali circostanze si debba la morte degli uni e la permanente capacità a vivere degli altri ec. A queste ricerche ben fondate gli esperimenti non potrebbero non corrispondere o somministrando risultati decisivi, ovvero aprendo qualch'altro campo di utili ed estese indagini non circoscritte da erronei limiti. Intanto, comunque sia del caso presente, certo è, che, nel dimandare soluzione di problemi, e nell'indicare piani di ricerche sperimentali, giova non dimenticare mai l'aureo detto di Bacone, *prudens interrogatio quasi dimidium scientiæ*.

Pag. 279. » E quindi è poi che sovente  
 » son tratte ad abbruciarsi alla fiamma delle  
 » nostre candele, ingannate, come l'uomo  
 » può esserlo, dalla storta applicazione delle  
 » cognizioni acquisite ec. «

Quello che l'Autore dice quì dell'ingannarsi delle mosche nell'appressarsi alla fiamma, lo ha detto altrove delle farfalle. Petrarca ha una bellissima allusione a questo fatto, dove però l'inganno della farfalla è trasportato dal lume agli occhi; ma ella è vera e filosofica descrizione dell'inganno dell'animale ciò che si prenderebbe per un modo d'esprimersi poeticamente.

» Come talora al caldo tempo sole

Semplicetta farfalla al lume avvezza

Volar negli occhi altrui per sua vaghezza;

Ond'avvien ch'ella more, altri si dole: «

Son. CIX.

Pag. 283. » Esaminando la struttura degli  
 » animali a noi più prossimi vediamo ec. «

Dopo la bellissima operetta di Condillac *Traité des animaux*, dove soprattutto è da vedersi al proposito nostro il Cap. V. dell'Istinto e della Ragione, nulla è stato detto di meglio di quanto dice Darwin trattando dell'Istinto, per dimostrare che questa pretesa facoltà direttrice degli animali, in sostituto della ragione che vuolsi riserbata all'uom solo,

non è che un ente fittizio , creato dalle imperfette osservazioni e dai cattivi ragionamenti dei filosofi. Mancò a quell' eccellente ragionatore la cognizione di qualche legge dell'economia organica , che ha la parte principale nella produzione dei pretesi fenomeni dell' istinto degli animali di fresco nati ; di modo che si potrebbe dire aver egli veduta in questo particolare la verità quasi intuitivamente. E trascurò egli inoltre l' indagine d' un certo numero di fatti apposti , con cui dimostrare in tal qual modo praticamente il risolversi dell' istinto in altrettante nozioni che l' animale acquista ed in altrettanti giudizi ch' egli forma ; e ciò singolarmente in que' casi di cui i filosofi ed il volgo tennero conto come di più evidenti prove d' istinto . Per mettere insieme questi fatti conveniva osservare con molta esattezza le operazioni degli animali domestici a noi vicini , ricavare tutto quello che può servir di lume nella storia naturale di tanti altri animali , e valersi di tutte le osservazioni che si hanno sugli animali in istato di feto , nel quale stato incominciano ad eseguir movimenti , apprendere nozioni , acquistar abitudini , cose poi che ci fanno stupore in alcuni animali appena nati , e per cui si credono guidati da cieco istinto . A queste mancanze ha supplito Darwin così compiutamente da non lasciare omai dubbio essere l' istinto degli animali un ragionar vero , procedente dagli stessi elementi e col metodo stesso del ragio-

nar dell' uomo ; solo che questi , per la propria struttura , è capace d' un più vasto numero d' idee e di più lunghe serie d' associazioni più complicate .

Scorrendo l' opera di P. J. G. Cabanis (*Rapports du Physique et du Moral de l'Homme*) pubblicata nel 1802 , dove si trovano alcune pagine consacrate all' istinto , io mi lusingava almeno di vedervi confermata ed ampliata la dottrina di Condillac , se non fattavi menzione della Zoonomia , per altro pubblicata otto anni prima ; e mi sono invece avvenuto in certe distinzioni , tendenti ad una opinione di mezzo tra quella di Condillac e l' altra dei sostenitori dell' istinto . V' ha , secondo lui , un istinto , che dipende dalla natura intima dell' organizzazione , ed è quello i cui effetti si manifestano al momento stesso quando l' animale viene alla luce del giorno . La quaglia e la pernice , nate appena e trascinandosi dietro il guscio dell' uovo da cui sbucarono , corrono in cerca di grani e d' insetti ; il cane e' l' gatto , cogli occhi chiusi ancora , cercano il petto della madre ec. ec. : ecco , secondo lui , altrettanti esempi di questo istinto . In seguito poi , benchè possa risentire tuttavia dell' influenza dell' istinto , l' animale ragiona . E cos' ella è dunque questa organizzazione producente le pretese azioni istintive ? Certamente tutte le azioni che un animale eseguisce sono la conseguenza della di lui organizzazione : egli mangia perchè ha un organo

costrutto in modo da ricevere e masticare gli alimenti : egli cammina perchè ha gambe costrutte di muscoli , ossa ec. Che se alla parola organizzazione non si vogliano connettere queste volgari idee , e si pretenda indicare con essa qualche cosa di recondito , basterà egli , per rendere ragione dei fenomeni che si stanno inlagando , il dire *organizzazione intima* che genera *istinto* , che è quanto dire *cosa incomprensibile* che ne genera un' *altra incomprensibile* ?

Ma analizziamo alcune delle pretese operazioni o tendenze istintive dell' animale , e vediamo se sia possibile ridurle sotto le ordinarie leggi dell' economia vivente. Prendiamo a considerare il pulcino , uno de' molti volatili , la prontezza delle cui azioni subito nati si attribuisce ad istinto. Appena l'embrione del pulcino incomincia ad aver esistenza , le di lui membra , e generalmente tutte le parti fornite di muscoli , non ponno a meno di non incominciare a muoversi , in ragione delle potenze applicate alle ossa e destinate a farle muovere ; e questo sia o perchè la sensazione molesta prodotta da lunga contrazione d'alcuni muscoli fa necessariamente contrarre gli antagonisti , com'è opinione di Darwin ; - o perchè la forza degli antagonisti prevale essa stessa a quella già esasta degli altri prima contratti , come a me par più probabile. I muscoli adunque , che servono a chiudere il becco , dovranno inco-

minciar di buon' ora, e quasi colla loro esistenza, a cedere tratto tratto all' azione degli antagonisti, per cui il becco si apre, e talora forse con tale veemenza che l' animale sbadiglia. Il fluido, in cui nuota, penetra allora nella bocca, scende per l' esofago, produce su queste parti un' aggradevole sensazione, e termina col soddisfare l' appetito stesso del ventricolo, organizzato in modo da provare dispiacevole sensazione per difetto d' alimento. L' animale, che ha per tal guisa incominciato ad assoggettarsi alle prime due leggi della sua organizzazione, di muoversi cioè e di sentire, si assoggetta parimente alla terza, di associar movimenti e sensazioni nell' ordine simultaneo o successivo con cui furono prodotti gli uni e ricevute le altre. Ed ecco come, al rinovarsi la sensazione della fame, o il bisogno della piacevole sensazione del gusto, egli aprirà di nuovo la bocca, inghiottirà il fluido che lo circonda, ed eseguirà in tal modo dei movimenti che allora diconsi divenuti volontarii, ma ch' egli ha appresi prima, e che di mano in mano apprende viemmeglio, ed eseguisce con maggiore facilità. Come impara a muover i muscoli per cui si apre e si chiude il becco, così impara a muover quelli per cui si piegano e si tendono tutte le membra del corpo, e, chiuso com' è nel suo carcere, fa uso delle gambe, incomincia a conoscere l' urto e la resistenza di un corpo solido, e perfezionandosi rapidamente nella

struttura si perfeziona altrettanto rapidamente nell'uso delle membra, finchè negli ultimi giorni del suo racchiudimento, nell'atto forse del beccarsi quell'ultimo residuo d'albume con cui si nutre, va urtando col becco contro'l guscio, e tanto ripete quest'urto, ch'esso finalmente si rompe, e l'animale esce alla luce del giorno, la quale neppure è affatto nuova per lui che l'ha già percepita a traverso le sottili pareti del suo stesso carcere. E dopo tutto questo processo d'idee acquistate e di movimenti eseguiti, sarà poi meraviglia che quest'animale, nato quanto alla struttura più assai perfetto di molti altri, cammini tosto fuori del guscio, e si beccchi l'alimento, nel che si osserva talora ingannarsi, benchè lo istruiscano le sollecitudini stesse della madre o l'esempio dei nati prima di lui? Certamente a quest'uopo io non trovo necessaria alcuna particolare organizzazione intima nè alcun istinto, se non è l'organizzazione e l'istinto del sentire e del muoversi, e dell'associar sensazioni e movimenti. Ma cosiffatta organizzazione e cosiffatto istinto non sono già proprii ed esclusivi di qualche animale, o di qualche periodo di vita dell'animale, ma sibbene sono i fondamenti primi delle facoltà intellettuali di tutti quanti gli esseri viventi. Mi si dimanderà egli come mai l'anitroccolo covato da una gallina corra a gettarsi nell'acqua, e nuoti al primo vederla senz'aver appreso dalla madre a conoscer l'acqua ed a nuotare?

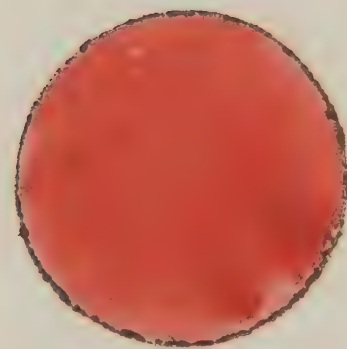
Io risponderò che l'anitroccolo nuota al modo stesso come cammina, e che perciò egli ha appreso a nuotare quand'ha appreso a muover le gambe e camminare: e se si vuol ragione del correr egli all'acqua veduta la prima volta, basterà il riflettere che l'acqua può aver esercitata sull'organo della di lui vista una sensazione piacevole. Nè questa vorrà dirsi strana supposizione; poichè vediamo i pulcini stessi correre talora a gettarsi nell'acqua ignari del pericolo, e i polli ed altri uccelli beccare corpi lucenti, che pur non ponno servire a nutrirli; e sicuramente l'essere un dato oggetto piacevole a qualche senso d'un animale non vorrà chiamarsi istinto, a meno che non si chiami istinto ogni piacevole sensazione di cui i sensi sono suscettibili. Lo stesso si dica del cane, del gatto, del bambino umano e di tutti gli animali poppanti; la sensazione piacevole, di cui sono affetti dall'odor del latte, li fa andar in cerca dell'organo donde scaturisce; le tenere premure della madre lo aiutano; e le meraviglie dell'istinto svaniscono agli occhi penetranti dell'osservatore filosofo, per abbagliar quelli dell'osservatore empirico. Concluderò adunque, che, se in questa materia v'ha qualche occasione di meraviglia, ella è in ciò solo che s'abbia a veder corrotta a' giorni nostri la sana dottrina d'un grand'uomo colà appunto dove nacque, e dove si vorrebbe almeno supporre che fosse conservata, se non accresciuta e perfezionata.

*Fine del Primo Volume.*





*Tom. 1. Fig. 1.*





*Tom. I. Fig. II.*



